

SCI-CONF.COM.UA

INNOVATION AND DEVELOPMENT IN WORLD SCIENCE



**PROCEEDINGS OF IX INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
JUNE 22-24, 2026**

**ZURICH
2026**

INNOVATION AND DEVELOPMENT IN WORLD SCIENCE

Proceedings of IX International Scientific and Practical Conference
Zurich, Switzerland
22-24 June 2026

**Zurich, Switzerland
2026**

UDC 001.1

The 9th International scientific and practical conference “Innovation and development in world science” (June 22-24, 2026) MDPC Publishing, Zurich, Switzerland. 2026. 407 p.

ISBN 978-3-954753-21-5

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Innovation and development in world science. Proceedings of the 9th International scientific and practical conference. MDPC Publishing. Zurich, Switzerland. 2026. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/ix-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-innovation-and-development-in-world-science-22-24-06-2026-tsyurih-shvejsariya-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

AGRICULTURAL SCIENCES

1. **Zuza V.** 11
ACTION AND APPLICATION OF SIGNALING MOLECULES IN
MODERN CROP PRODUCTION
2. **Дутчак О. В.** 18
БІОЛОГІЗАЦІЯ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ ГРЕЧКИ ЗА
ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА
3. **Косарчук С. О., Кленко А. В., Косарчук О. В.** 21
СУЧАСНИЙ СТАН ЗАБРУДНЕННЯ МОЛОКА ¹³⁷Cs У
НАСЕЛЕНИХ ПУНКТАХ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

BIOLOGICAL SCIENCES

4. **Voroshylova N. M., Burlaka Yu. B., Kotov V. O.** 24
CHANGES IN THE HEMOSTASIS SYSTEM IN PATIENTS WITH
ACUTETRAUMATIC INJURIES TAKING INTO ACCOUNT THE
SEVERITY OF HEARING DISORDERS AND THE TIME OF
REFERRAL TO A MEDICAL INSTITUTION
5. **Васильєва Н. Ю., Главацька В. В.** 28
ПОРІВНЯННЯ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ ЗНАЙДЕНИХ РЕГІОНІВ
CRISPR-CAS В ГЕНОМАХ ШТАМІВ РОДУ *BACILLUS*

MEDICAL SCIENCES

6. **Rusnak I., Yaremchuk O., Akentjev S., Tsyntar T., Demchuk O.** 30
KINESIOTHERAPY IN THE REHABILITATION OF PATIENTS
WITH FASCIAL SPASMS AND TRAUMATIC INJURIES OF THE
MUSCULOSKELETAL SYSTEM
7. **Власенко В. Г., Кучеренко Б. Ю., Аносова В. С., Мацуга Д. С.** 37
БОЙОВА ПСИХІЧНА ТРАВМА ЯК ДЕТЕРМІНАНТА
УСКЛАДНЕНЬ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ У
ПОРАНЕНИХ: ПАТОФІЗІОЛОГІЧНІ ТА СУДОВО-МЕДИЧНІ
АСПЕКТИ
8. **Ємельяненко Є. Р., Лахно О. В., Цівенко О. І.** 42
РОЛЬ ЛЕПТИНУ ТА ЛЕПТИНОРЕЗИСТЕНТНОСТІ В
ЖІНОЧОМУ ОЖИРІННІ
9. **Філюк І. О.** 46
ПОРУШЕННЯ КОГНІТИВНИХ ФУНКЦІЙ У ПАЦІЄНТІВ, ЩО
ПЕРЕНЕСЛИ COVID-19 В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД РІВНЯ ВАЖКИХ
ЛАНЦЮГІВ НЕЙРОФІЛАМЕНТУ
10. **Шевченко І. В.** 52
ЗАХИСНА ДІЯ СУКЦИНАТІВ ЗАЛІЗА І ЦИНКУ НА
МІКРОЕЛЕМЕНТНИЙ ОБМІН ЕМБРІОНІВ ЩУРІВ ЗА УМОВ
ВПЛИВУ КАДМІЮ

PHARMACEUTICAL SCIENCES

11. *Борисюк І. Ю., Смірнова Г. В., Мандзюк І. Я., Кайнов М. О.* 56
 ФАРМАКОЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ РИНКУ
 ПРОТИЗАПАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ В УКРАЇНІ
12. *Кайнов М. О., Борисюк І. Ю., Смірнова Г. В., Мандзюк І. Я.* 63
 МАРКЕТИНГОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ РИНКУ АНАЛЬГЕТИКІВ ТА
 ЖАРОЗНИЖУВАЛЬНИХ ЗАСОБІВ
13. *Мандзюк І. Я., Борисюк І. Ю., Смірнова Г. В., Кайнов М. О.* 70
 ДОСЛІДЖЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ТА ДОСТУПНОСТІ
 ПРОТИГРИБКОВИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ
14. *Молодан Ю. О., Смірнова Г. В., Мандзюк І. Я., Кайнов М. О.* 75
 МАРКЕТИНГОВИЙ ТА ФАРМАКОЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ
 РИНКУ ПРОТИВІРУСНИХ ПРЕПАРАТІВ В УКРАЇНІ
15. *Смірнова Г. В., Борисюк І. Ю., Мандзюк І. Я., Кайнов М. О.* 81
 АНАЛІЗ СУЧАСНОГО ФАРМАЦЕВТИЧНОГО РИНКУ
 АНТИБАКТЕРІАЛЬНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ В УКРАЇНІ

TECHNICAL SCIENCES

16. *Bondarenko Yu. V., Bilyk O. A.* 87
 USE OF COLLOIDAL BIOGENIC MAGNESIUM AND ZINC IN
 BREAD PRODUCTION
17. *Chorny O. S., Marynoshenko O. P.* 93
 GENERALIZED MATHEMATICAL MODEL "AM PROCESS –
 STRUCTURE – DEFECTIVENESS – EFFECTIVE MECHANICAL
 PROPERTIES"
18. *Chyhur L. Ya.* 98
 APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE METHODS FOR
 MODELING AND CONTROL OF PHOSPHORIC ANHYDRIDE
 PRODUCTION PROCESSES
19. *Chyhur L. Ya.* 105
 COMPARATIVE ANALYSIS OF ALGORITHMS FOR
 MONITORING THE TECHNICAL CONDITION OF PDC DRILLING
 BIT TYPE BASED ON MULTISENSOR DIAGNOSTICS
20. *Mahlova T.* 111
 A MULTI-SOURCE REMOTE SENSING FRAMEWORK FOR
 ENVIRONMENTAL HAZARD ASSESSMENT
21. *Афанасов Г. М.* 113
 АНАЛІЗ ПРОЦЕСІВ ЗМЕРЗАННЯ НАСИПНИХ ВАНТАЖІВ
22. *Вишинський Е.* 115
 МОБІЛЬНИЙ ДОДАТОК ЯК ЗАСІБ ПІДТРИМКИ
 САМОСТІЙНОГО ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ УЧНЯМИ ЗАКЛАДІВ
 ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ
23. *Кебко О. В.* 119
 ОПТИМІЗАЦІЯ ОЧИЩЕННЯ ДОННИХ ВІДКЛАДЕНЬ
 НАФТОВИХ РЕЗЕРВУАРІВ

24.	Омельченко С. В. РОЗПІЗНАВАННЯ ЕМОЦІЙНОГО СТАНУ ЛЮДИНИ ЗА АУДІОСИГНАЛОМ ТА ВІЗУАЛЬНИМИ ДАНИМИ ОБЛИЧЧЯ	122
25.	Романович Є. В. ВНУТРІШНЬОВАГОННА ВІБРАЦІЙНА МАШИНА ДЛЯ ВИДАЛЕННЯ СИПКИХ ВАНТАЖІВ З НАПІВВАГОНІВ	129
26.	Самченко Р. В., Кокошуєв О. П. ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ ГВИНТОВИХ ПАЛЬ ДЛЯ ПІДСИЛЕННЯ ФУНДАМЕНТІВ В УМОВАХ РЕКОНСТРУКЦІЇ (НА ПРИКЛАДІ ОБ'ЄКТА В М. ЗАПОРІЖЖЯ)	134
27.	Суранов О. О. ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ ГІДРОСИСТЕМ ШЛЯХОМ ПОРЦІЙНОГО ДОДАВАННЯ ВУГЛЕЦЕВИХ НАНОСТРУКТУР ДО МАСТИЛА	136

PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

28.	Бунда В. В., Бунда С. О. СТВОРЕННЯ ТА ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ГІБРИДНИХ КОНТАКТНИХ СТРУКТУР «ВИСОКОТЕМПЕРАТУРНИЙ НАДПРОВІДНИК – ФОТО НАПІВПРОВІДНИК» ЯК ЕЛЕМЕНТІВ КРІОФОТОЕЛЕКТРОНІКИ	138

GEOGRAPHICAL SCIENCES

29.	Yordanova P. TOWARDS THE HISTORY AND CULTURAL-HISTORICAL HERITAGE OF THE VILLAGE OF BOZHENTSI: DOCUMENTS, PERSONALITIES AND INSTITUTIONAL MEMORY	144
30.	Yordanova P. CULTURAL AND HISTORICAL SITES OF THE GABROVO REGION AND THEIR CONTRIBUTION TO THE SOCIO- ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGION	162
31.	Yordanova P. SPATIAL STRUCTURE AND FUNCTIONAL ROLE OF CULTURAL-HISTORICAL HERITAGE IN THE SEVLIEVO REGION	172

ARCHITECTURE

32.	Огоноченко П. Д. АНАЛІЗ ТЕОРЕТИКО-ПРАВОВИХ ОСНОВ ІНТЕГРАЦІЇ УКРИТТІВ У ЦИВІЛЬНУ ІНФРАСТРУКТУРУ ЗА МІЖНАРОДНИМИ ПРАКТИКАМИ	182

PEDAGOGICAL SCIENCES

33.	Брижак Н. Ю., Томинець О. В., Томишинець А. І. УРОКИ «ДИЗАЙН І ТЕХНОЛОГІЇ» ЯК ПРОСТІР ТВОРЧОЇ ТА ПРОЄКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ	185
34.	Дудай М. І. ЦИФРОВІ ВИКЛИКИ МОДЕРНІЗАЦІЇ МУЗИЧНОЇ ОСВІТИ	190
35.	Єфремова А. Г. СПЕЦИФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РЕЖИМУ ХАРЧУВАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ, ЯКІ ЗАЙМАЮТЬСЯ ФІЗИЧНОЮ КУЛЬТУРОЮ І СПОРТОМ	198
36.	Єфремова А. Г. ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ У МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ	202
37.	Єфремова А. Г. ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНО ВАЖЛИВИХ ФІЗИЧНИХ ЯКОСТЕЙ НА ЗАНЯТТЯХ З ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ ТЕХНІЧНОГО ПРОФІЛЮ	206
38.	Кокуть Я. В. ФОРМУВАННЯ МОТИВАЦІЇ У ЗДОБУВАЧІВ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ДО ЗАНЯТЬ ФІЗИЧНИМИ ВПРАВАМИ	210
39.	Лунячек В., Ведь Т. ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ МАГІСТРАНТАМИ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 073 «МЕНЕДЖМЕНТ» (ОСВІТНЯ ПРОГРАМА «УПРАВЛІННЯ ЗАКЛАДОМ ОСВІТИ»)	217
40.	Пахомова Н. В., Жванецька І. С. МАТЕМАТИКА В ХІМІЇ: РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ НА ВІДСОТКОВІ РОЗРАХУНКИ, ПОШУК МАСОВОЇ ЧАСТКИ РЕЧОВИНИ В СУМІШІ (З ДОСВІДУ РОБОТИ ОСВІТНЬОГО ЦЕНТРУ ДЕРЖАВНОЇ УСТАНОВИ «ШКОЛА СУПЕРГЕРОЇВ»)	221
41.	Псьол С. В., Гнатенко Н. І. МЕТОДОЛОГІЧНА МОДЕЛЬ ІНТЕГРАЦІЇ КОНТЕКСТНИХ СИСТЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ФАХОВУ ПІДГОТОВКУ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ	228
42.	Сухомлин Б. А. ДИДАКТИЧНІ УМОВИ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНТЕГРОВАНОГО ПІДХОДУ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ: ПІДХОДИ ДО КЛАСИФІКАЦІЇ	234
43.	Шпанюк К. СУПЕРВІЗІЯ ЯК МЕХАНІЗМ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ІДЕНТИЧНОСТІ ДОКТОРІВ ФІЛОСОФІЇ В ГАЛУЗІ ОСВІТИ У КНР	239

PSYCHOLOGICAL SCIENCES

44. *Матуляк О. Д.* 246
СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ БОЙОВОГО
ЧЕРГУВАННЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ АВІАЦІЙНИХ
БРИГАД ПОВІТРЯНИХ СИЛ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ В
УМОВАХ РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ
45. *Чернобай Л. С.* 252
ФІЗІОЛОГІЧНА СТІЙКІСТЬ ЯК МАТЕРІАЛЬНИЙ СУБСТРАТ
КОПІНГ-ПОВЕДІНКИ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ В
ЕКСТРЕМАЛЬНИХ УМОВАХ
46. *Яновська Т. А., Чорна А. О.* 256
СТРЕСОСТІЙКІСТЬ ПСИХОЛОГА ЯК ФАКТОР ЙОГО
ПРОФЕСІЙНОГО СТАНОВЛЕННЯ

SOCIOLOGICAL SCIENCES

47. *Дорофєєва А. С.* 262
ВОЛОНТЕРСЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ЧИННИК ФОРМУВАННЯ
ГРОМАДЯНСЬКОГО СУСПІЛЬСТВА: УКРАЇНСЬКИЙ ТА
ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД
48. *Ушакова С. В.* 269
USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE TECHNICAL AND
HUMANITARIAN SPHERES

JOURNALISM

49. *Кирилова О. В., Бабич Є. О.* 273
РЕПРЕЗЕНТАЦІЯ ВОЄННОЇ ДІЙСНОСТІ ТА АДАПТАЦІЯ
РЕДАКЦІЙНИХ ПРАКТИК В УКРАЇНСЬКИХ ОНЛАЙН-МЕДІА:
ДОСВІД «УКРАЇНСЬКОЇ ПРАВДИ» ТА УКРАЇНСЬКОЇ СЛУЖБИ
«РАДІО СВОБОДА» (ЛЮТИЙ–ТРАВЕНЬ 2022 Р.)
50. *Луцик М.-В. І., Гарачковська О. О.* 276
ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ЧИННИК ТРАНСФОРМАЦІЇ
ПОЛІТИЧНОЇ КОМУНІКАЦІЇ В СОЦІАЛЬНИХ МЕДІА
51. *Холод Г. Я.* 281
КОНТЕНТ РУБРИКИ «ПЕРЕД СЕАНСОМ» БЮЛЕТЕНЯ «НА
ЕКРАНАХ КИСВА» ЗА 1964 РІК

ART

52. *Гаркавенко Д. В.* 288
ЛАДОГАРМОНІЧНІ ПРИНЦИПИ В СИСТЕМІ ДЖАЗОВОЇ
ТЕОРІЇ: ВИКОНАВСЬКИЙ ТА ТВОРЧИЙ АСПЕКТИ
53. *Пайлодзе Нато, Абесадзе Нанули* 292
ОРНАМЕНТ И ЦВЕТ КАК ОДИН ИЗ ВАЖНЕЙШИХ
ПАМЯТНИКОВ ГРУЗИНСКОГО КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ
54. *Фісун М. В.* 301
ТВОРЧИЙ ПОРТРЕТ НАТАЛІЇ ЄЩЕНКО

POLITICAL SCIENCES

55. **Kipiani M.** 303
SECURITY MECHANISMS FOR SMALL STATES IN THE
CONTEMPORARY INTERNATIONAL SYSTEM: THE ROLE AND
CAPABILITIES OF INTELLIGENCE

PHILOLOGICAL SCIENCES

56. **Hladkoskok L. H., Hladkoskok V. O.** 314
THE ROLE OF MEDICAL ENGLISH IN TELEMEDICINE
57. **Луценко Л. О.** 319
МІЖКУЛЬТУРНИЙ АСПЕКТ ТВОРЧОСТІ ЕЛІЗИ ГЕЙВУД
58. **Терещенко Л., Козюков Н. Д.** 322
ОСОБЛИВОСТІ СЛУЖБОВИХ ЛИСТІВ
59. **Терещенко Л. В., Маслов С. С.** 325
ОСОБЛИВОСТІ КВАЛІФІКАЦІЇ ДОКУМЕНТІВ ЗА СФЕРАМИ
ДІЯЛЬНОСТІ
60. **Терещенко Л. В., Попова Д. Є.** 329
ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ОСОБОВИХ ДІЛОВИХ ПАПЕРІВ

ECONOMIC SCIENCES

61. **Gurbanov Agil Abid, Ahmadli Nigar Taryel** 333
SME DEVELOPMENT IN AZERBAIJAN: INSTITUTIONAL
SUPPORT, DIGITAL TRANSFORMATION AND
COMPETITIVENESS PERSPECTIVES
62. **Krachok L.** 347
HUMAN CAPITAL LOSSES IN UKRAINE UNDER WARTIME
CONDITIONS: SCALE AND ECONOMIC CONSEQUENCES
63. **Іваніцька Д. А., Осінчук А. С.** 350
РОЗВИТОК ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ ЖИТОМИРСЬКОЇ
ОБЛАСТІ
64. **Ковальчук В. В.** 354
МАРКЕТИНГОВІ ІНСТРУМЕНТИ УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ
ЛОКАЛЬНИХ МЕРЕЖ АГРОБІЗНЕСУ
65. **Пакуліна Г. С.** 360
ДЕРЖАВНЕ УПРАВЛІННЯ СОЦІАЛЬНИМ КОМПЛЕКСОМ ЯК
ЧИННИК ПОЗИТИВНОГО ІМІДЖУ УКРАЇНИ У СУЧАСНОМУ
СВІТІ
66. **Схаб К. Р., Лежєнькова В. Г.** 368
ТЕНДЕНЦІЇ ФОРМУВАННЯ МІЖНАРОДНИХ ЛОГІСТИЧНИХ
СИСТЕМ
67. **Щебель А. І.** 375
АДАПТАЦІЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ
ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ДО СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ
РОЗВИТКУ

LEGAL SCIENCES

68.	<i>Chkhitaurov A.</i>	382
	THE POSSIBILITIES OF USING PRELIMINARY (INTERIM) PREVENTIVE REMEDIES FOR THE PROTECTION OF RIGHTS IN ADMINISTRATIVE COMPLAINT PROCEDURES	
69.	<i>Mammadov Alijabbar Salman</i>	392
	THEORETICAL FOUNDATIONS OF THE FORMATION OF INTERNATIONAL E-COMMERCE AS A LEGAL INSTITUTION	
70.	<i>Шинкарь Т. І.</i>	401
	ЩОДО ПИТАННЯ «КОМПЕНСАЦІЇ» ВТРАЧЕНИХ ОСОБОЮ ІНФОРМАЦІЙНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ПРИ ОБМЕЖЕННІ ПРАВА НА ІНФОРМАЦІЮ	

AGRICULTURAL SCIENCES

ACTION AND APPLICATION OF SIGNALING MOLECULES IN MODERN CROP PRODUCTION

Zuza Viktor

Candidate of Agricultural Sciences
Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet
Kyiv, Ukraine

Introduction. The Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) has published an updated forecast, according to which world grain production in 2027 will decrease to 2,982 million tons due to a decrease in wheat yields. One of the promising directions for its solution is the mobilization of internal plant reserves based on innovative and technological solutions. Today, the Ukrainian agricultural market has a wide range of drugs used to realize the potential of cultivated plants, and the class of lactones is one of them.

They provide remote signal transmission between bacteria, colonizing the phytosphere, which ensures a response to external signals and the establishment of symbiotic or antagonistic relationships with host plants [1]. Lactones are involved in the regulation of seed germination processes [2]. And one of the urgent solutions to the issue in risky agriculture, where monthly changes in several climatic factors occur simultaneously. They attract beneficial arbuscular mycorrhiza fungi, promote symbiotic relationships with nitrogen-fixing bacteria, and help crops tolerate climatic stresses such as drought or soil salinity [3]. They help improve crop yields and increase overall stress tolerance when interacting with agricultural plants [4, 5].

Living nature exists due to well-coordinated processes of stability, interconnection and matter-energy circulation, which is the best embodiment of the principles of sustainable development. Deepening knowledge of biological processes and using the rich possibilities of the biosphere is the basis for sustainable

development of mankind. A promising and effective substance for growing field crops is amidobutyrolactone – a unique adaptogen of bacterial origin with universal action, which is synthesized. This chemical compound, which in the context of modern plant breeding and plant physiology is considered as a functional analogue, derivative or structural element of acyl-homoserine lactones (AHLs). The basis of the substance are signal bacterial molecules of the lactone class, the use of which causes the effect of "vaccinating the plant" from a number of biotic and abiotic stressors and other effects that are still being studied – increasing the availability of nutrients from the soil, improving quality indicators, reducing the level of fungal pathogens. The substance under study is suitable for solving the problem in regions with risky agriculture, which arises due to poorly predicted or unpredictable seasonal and monthly changes in several climatic factors simultaneously, which can be prevented and removed using a group of lactones.

Aim. To increase the hidden reserve of the plant based on innovative technological solutions, by investigating the effect of AHLs on increasing resistance to abiotic stresses, stimulating growth processes, enhancing photosynthetic activity, and increasing yield on podzolic soils.

Materials and methods. The research was conducted in three small-plot field single-factor experiments in three replications using agricultural crops: soybeans and industrial hemp. The area of the accounting plot: soybeans, hemp – 25 m² each. The total area under the experiment is 300 m². Research scheme: Control. Seed treatment. Foliar treatment.

Results and discussion. Phenological observations of soybean plants showed that the use of AHLs did not affect the onset of the next phase of plant growth and development, but had a significant effect on their biometric parameters. Thus, biometric measurements of plants showed that in the leaf development phase in the variant with pre-sowing treatment of soybean seeds and in the variant with spraying of crops with AHLs, higher indicators of plant height and total number of leaves were obtained, compared to the control variant. The largest total number of leaves in the leaf development phase was noted in the variant with AHLs seed treatment, which

amounted to an average of 4.0 pcs. per plant, while in the control 3.6 pcs. In the variant with spraying of soybean crops with the active substance AHLs, the total average number of leaves per plant in the leaf development phase increased by 5.6%, compared to the control. The results of measuring the height of soybean plants showed that in the leaf development phase in the variant of the experiment with pre-sowing treatment of seeds with AHLs, the largest average plant height was noted, which amounted to 9.7 cm and was 36.6% higher than in the control. A slightly lower average height of soybean plants, compared to the variant with seed treatment, was recorded with foliar treatment of crops, which was 28.2% higher than in the control.

In the grain filling phase, the highest soybean plant height, which was 62.9 cm, was noted in the variant with pre-sowing seed treatment with AHLs, which was 12.3 cm, or 24.3% higher than in the control. Foliar treatment of soybean crops with the preparative form of AHLs also had a fairly effective effect on increasing the average plant height in this variant of the experiment, where in the seed filling phase it was 62.6 cm and was 12.0 cm, or 23.7% higher than in the control. The results of measuring the height of soybean plants in the ripening phase showed that the highest average plant height was recorded in the variant of the experiment with pre-sowing seed treatment with AHLs, which was 64.0 cm and was 11.0 cm, or 20.8% higher than in the control. A slightly lower average height of soybean plants, compared to the variant with seed treatment, was obtained in the variant with foliar treatment of sowing, which was 63.7 cm, which was 10.7 cm or 20.2% higher than in the control. Analysis of the soybean yield structure showed that the use of AHLs had a significant impact on the formation of the number of beans on average per plant, bean length, number of grains in a bean, as well as on such an important indicator as the weight of 1000 grains. Thus, in the variant with pre-sowing treatment of soybean seeds with AHLs, the best yield structure indicators were obtained in the experiment, where the number of beans, on average per plant, was 11.2 pcs., with an average content of 3.2 pcs. grains, while in the control, respectively, 10.6 pcs. beans and 3.0 pcs. seeds.

Almost the same indicators of the soybean yield structure as in the variant with pre-sowing seed treatment were obtained in the variant with foliar treatment of AHLs

crops, where the number of beans, on average per plant, was 11.0 pcs., with the number of grains in them, on average, 3.2 pcs. The use of AHLs had a positive effect on the fullness of soybean grains. The highest average weight of 1000 grains was obtained in the variant with pre-sowing treatment of soybean seeds with AHLs, which was 107.2 g, while in the control it was 105.9 g. Almost similar indicators to the variant with pre-sowing treatment of seeds were obtained in the variant with foliar treatment of soybean seeds with AHLs, where the average weight of 1000 grains was 107.0 g. Considering that soybean plants grown in variants with the use of AHLs responded positively to its effect, which was expressed in more powerful growth during the growing season and the formation of reproductive organs. Thus, the highest soybean yield in 2025 was obtained in the variant with pre-sowing treatment of seeds, which was 1.64 t/ha and was 15.5% higher than in the control.

A slightly lower soybean yield was obtained in the variant with foliar treatment of crops, which amounted to 1.61 t/ha and was 13.4% higher than in the control.

Phenological observations of hemp plants showed that the use of AHLs did not affect the onset of the next phase of plant growth and development, but had a significant impact on their biometric parameters. Thus, biometric measurements of plants showed that in the phase of 3-4 pairs of leaves in the variant with pre-sowing treatment of industrial hemp seeds and in the variant with spraying of crops with AHLs, higher average values of plant height and total number of leaves per plant were obtained, compared to the control variant. In the phase of 3-4 pairs of leaves, the highest total average number of leaves per plant was noted in the variant with AHLs seed treatment, which amounted to, on average, 9.2 pcs. per plant, while in the control 7.2 pcs.

In the variant with spraying of hemp crops with AHLs, the total average number of leaves per plant in the phase of 3-4 pairs of leaves increased by 19.4%, compared to the control. The results of measuring the height of hemp plants showed that in the phase of 3-4 pairs of leaves in the variant of the experiment with pre-sowing treatment of seeds with AHLs, the highest average plant height was noted, which was 20.2 cm and was 34.7% higher than in the control. A somewhat

lower average plant height of sunflower, compared to the variant with seed treatment, was obtained in the variant with foliar treatment of AHLs sowing, which was 20.0 cm, which was 5.0 cm or 33.3% higher than in the control. In the phase of hemp seed formation, the highest plant height, which was 172.0 cm, was noted in the variant with pre-sowing treatment of AHLs seeds, which was 22.0 cm, or 14.7% higher than in the control. Foliar treatment of hemp crops with AHLs preparation also had a fairly effective effect on increasing the average height of hemp plants in this variant of the experiment, where in the phase of seed formation it was 170.0 cm and was 20.0 cm, or 13.6% higher than in the control. The results of measuring the height of hemp plants in the ripening phase showed that the highest average plant height was also recorded in the variant of the experiment with pre-sowing treatment of AHLs seeds, which was 186 cm and was 23.0 cm, or 14.1% higher than in the control. A slightly lower average height of the hemp plant, compared to the variant with seed treatment, was obtained in the variant with foliar treatment of AHLs sowing, which was 180 cm, which was 17.0 cm or 10.4% higher than in the control. Analysis of the yield structure of technical hemp showed that the use of AHLs had a significant impact on the formation of the number of seeds on average per plant, as well as on such an important indicator as the weight of 1000 seeds. Thus, in the variant with pre-sowing treatment of hemp seeds with AHLs, the best yield structure indicators were obtained in the experiment, where the number of seeds, on average per plant, was 663 pcs, while in the control, on average, 558 pcs. seeds.

Almost the same indicators of the yield structure of industrial hemp as in the variant with pre-sowing seed treatment were obtained in the variant with foliar treatment of AHLs crops, where the average number of seeds per plant was 652. The use of AHLs had a positive effect on the fullness of industrial hemp seeds. The highest average weight of 1000 seeds was obtained in the variant with pre-sowing treatment of hemp seeds with AHLs, which was 16.7 g, while in the control it was 15.4 g. Almost similar indicators to the variant with pre-sowing treatment of seeds were obtained in the variant with foliar treatment of hemp seeds with AHLs, where the average weight of 1000 seeds was 16.3 g. Considering that hemp plants grown on

variants with the use of AHLs responded positively to its effect, which was expressed in more powerful growth during the growing season and the formation of reproductive organs. Thus, the highest actual hemp yield in 2025 was obtained in the variant with pre-sowing treatment of seeds, which was 0.69 t/ha and was 27.7% higher than in the control.

A somewhat lower actual yield of industrial hemp was obtained in the variant with foliar treatment of crops, which amounted to 0.65 t/ha and was 20.3% higher than in the control. However, the results of statistical processing of data on the yield of industrial hemp give the right to assert that both studied methods of applying AHLs provided the same level of yield, because the difference in yield between the variants of the experiment with the use of the drug is 0.04 t/ha and is within the experimental error (NIP05 is 0.09 t/ha).

Conclusions. It was established that in podzolic soils to improve growth conditions, crop structure, increase the average weight of 1000 seeds and increase the yield of soybeans and industrial hemp, an effective measure is the use of a group of lactones for seed treatment or foliar application. At the same time, the yield of soybeans increases by 15.5%, and industrial hemp by 27.7% compared to the control.

This is one of the examples that indicates the effectiveness of lactones, which AHLs exhibit. It becomes obvious that this group of small molecules is one of the most interesting and significant for agriculture. Large-scale global studies aimed at studying AHLs over the past 15 years show both interest and the possibility of application in agriculture, which makes it possible to introduce AHLs into complex preparations.

REFERENCES

1. Pre-sowing treatment of acorns with gibberellic acid and N-hexanoyl-L-homoserine lactone induced changes in growth and hormonal balance of *Quercus robur* L. Seedlings December 2024 Forestry Studies 80(1):127-141 DOI:10.2478/fsmu-2024-0008
2. https://www.botany.kiev.ua/doc/hormonal_monograph_2022.pdf
3. Physiol Plant, 2026 Jan-Feb;178(1):e70787. doi: 10.1111/pp.70787.

4. L.M. Babenko, March 2021, SEL'SKOKHOZYAISTVENNAYA BIOLOGIA 56(1):3-19 DOI:10.15389/agrobiology.2021.1.3eng

5. Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci. 2007 Mar 13;362(1483):1235–1240. doi:10.1098/rstb.2007.2048

БІОЛОГІЗАЦІЯ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ ГРЕЧКИ ЗА ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

Дутчак Ольга Василівна,

аспірантка,

Карпатський національний університет імені Василя Стефаника,

м. Івано-Франківськ, Україна

молодший науковий співробітник

Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

м. Івано-Франківськ, Україна

Вступ. Органічне виробництво гречки є важливою складовою аграрного сектору, що має значний вплив на продовольчу безпеку, економічний розвиток аграрних підприємств та здоров'я населення. Як зазначають науковці ігнорування екологічних чинників у веденні сільського господарства підриває природно-ресурсний потенціал суспільного виробництва і негативно позначається на здоров'ї людини. Розвиток органічного виробництва є актуальним питанням, оскільки попит на безпечні та якісні продукти у світі постійно зростає. Для українських аграріїв виробництво органічної продукції та органічної сировини для неї є корисним досвідом, можливістю розширити ринки збуту продукції та швидше інтегруватися у світовий економічний простір. Органічне сільське господарство сьогодні практикується майже в усіх країнах світу і є всі підстави для широкого впровадження його в Україні. Ідея органічного виробництва полягає у повній відмові від застосування мінеральних добрив, отрутохімікатів та генетично модифікованих організмів. Це призводить до підвищення природної біологічної активності у ґрунті, відновлення балансу поживних речовин, підсилюються відновлювальні властивості, нормалізується робота живих організмів, відбувається приріст гумусу і як результат – збільшення врожайності сільськогосподарських культур і підвищення ефективності землеробства.

Одним із шляхів вирішення питання біологізації є розроблення технології вирощування за використання мікробіологічних препаратів. Наукою розроблено і впроваджується біологічні препарати на основі корисних мікроорганізмів з різним механізмом дії, що сприяє зростанню продуктивності рослин, поліпшенню якості продукції.

Мета роботи. Визначення впливу способів застосування та видів біопрепаратів на формування продуктивності гречки за органічного виробництва.

Матеріали і методи. Дослідження проводились впродовж 2025 року на дослідному полі Коломийського відділу Прикарпатської ДСГДС ІСГ КР НААН. У досліді висівалась гречка с. Воля рядковим (15 см) способом. В наших дослідженнях використовували нанокмпозитивний комплексний бактеріальний препарат Азогран в трьох різних концентраціях (10^6 кл/мл, 10^7 кл/мл, 10^8 кл/мл) для обробки насіння – 1 л на гектарну норму насіння та рідке органічне добриво біостимулятор Вермимаг – 6 л/га для позакореневого підживлення рослин гречки у фазу гілкування та бутонізації.

Результати та обговорення. Для одержання високих і стабільних врожаїв якісного насіння гречки важливе значення має агротехніка в основі якої є заходи прийняті для конкретних ґрунтово-кліматичних умов, вибір кращого попередника, знищення бур'янів, збільшення коефіцієнта розмноження насіння.

У вирощуванні гречки надають перевагу препаратам природного походження, які характеризуються високою ефективністю, не забруднюють навколишнє середовище та підвищують урожайність культур.

В наших дослідженнях 2025 року за органічного вирощування, де не застосовуються мінеральні добрива та інші хімічні препарати проводили бактеризацію насіння та використовували органічне добриво-біостимулятор для позакореневого підживлення посівів.

За погодних умов, що склалися в поточному році, сходи гречки були пізніми. За спостереженнями відмічено кращий ріст і розвиток рослин гречки на варіантах, де насіння перед сівбою обробляли бактеріальним препаратом.

На варіантах, де застосовували бактеріальний препарат та органічне добриво-біостимулятор відзначено кращий розвиток рослин, що в кінцевому результаті забезпечило підвищення урожайності гречки. В результаті проведених досліджень виявлено значний вплив нанокмпозитного комплексного бактеріального препарату Азогран в різних концентраціях на врожайність гречки с. Воля. За нашими дослідженнями урожайність гречки на контролі (без застосування добрив) становила 1,08 т/га. Обробка насіння комплексним бактеріальним препаратом сприяла підвищенню урожайності гречки на 15,7-26,8 %. Збільшення урожайності відбувалось за поєднання бактеризації насіння та одноразового обприскування посівів, де підвищення урожайності гречки становило 24,1 – 34,0%. За результатами досліджень найвищу урожайність гречки отримано за застосування бактеріального препарату Азогран (10^8 кл/мл) для обробки насіння та органічного добрива-біостимулятора для дворазового обприскування рослин, де вона склала 1,53 т/га, що на 0,45 т/га, або на 41,7 % більше, ніж на контролі.

Розвиток органічного виробництва сприятиме збільшенню експорту сільськогосподарської продукції, зростанню ВВП і доходів населення, покращенню стану навколишнього середовища.

Висновки. Для отримання екологічно чистої конкурентоспроможної продукції, яка відповідає вимогам органічного виробництва рекомендується застосовувати екологічно безпечні елементи технології вирощування гречки. Дана технологія сприяє покращенню росту і розвитку рослин, стабілізації фітосанітарного стану посівів, підвищенню урожайності гречки та економічної ефективності органічного виробництва. Отримані результати досліджень, свідчать про ефективність поєднання в системі удобрення гречки комплексного нанокмпозитивного бактеріального препарату Азогран та двох позакореневих підживлень рідким органічним добривом-біостимулятором Вермимаг, що сприяло підвищенню урожайності гречки та отриманню екологічно чистої продукції.

СУЧАСНИЙ СТАН ЗАБРУДНЕННЯ МОЛОКА ^{137}Cs У НАСЕЛЕНИХ ПУНКТАХ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Косарчук Сергій Олександрович,
аспірант кафедри загальної екології,
радіобіології та безпеки життєдіяльності
Національний університет біоресурсів і природокористування України,
м. Київ

Клепко Алла Володимирівна,
доктор біологічних наук, професор, професор кафедри
загальної екології, радіобіології та безпеки життєдіяльності
Національний університет біоресурсів і природокористування України,
м. Київ

Косарчук Ольга Вікторівна,
кандидат біологічних наук, старший дослідник,
старший науковий співробітник
Українського науково-дослідного інституту
сільськогосподарської радіології
Національний університет біоресурсів і природокористування України,
м. Київ

Вступ. Через сорок років після аварії на Чорнобильській АЕС проблема радіоактивного забруднення сільськогосподарської продукції на окремих територіях Українського Полісся не втратила своєї актуальності. Незважаючи на поступове зниження рівнів радіоактивного забруднення, молоко вироблене в особистих селянських господарствах, продовжує залишатися одним із основних джерел надходження цезію-137 до організму населення. Найбільший внесок на формування внутрішнього опромінення населення на цих територіях здійснює саме цезій-137. Особливої уваги потребують населені пункти Рівненської області, де природні умови (у першу чергу поширення торфових ґрунтів) сприяють підвищеному переходу радіонуклідів до харчових ланцюгів. Тому моніторинг вмісту цього радіонукліда в молоці залишається важливим елементом радіологічного контролю та оцінки радіаційної безпеки населення.

Мета роботи. Метою дослідження була оцінка вмісту цезію-137 у молоці

населених пунктів Рівненської області.

Матеріали та методи. Вміст ^{137}Cs у відібраних пробах молока визначався на високоефективному гамма-спектрометрі з напівпровідниковим детектором із високочистого германію «GEM-30185» фірми «EG & ORTEC» США (енергетична роздільна здатність по лінії ^{60}Co 1,78 кеВ, ефективність реєстрації відносно NaI 30 %). Вимірювання проводили в поліетиленових ємностях об'ємом 130 см³. Калібрування спектрометра здійснювалось із використанням сертифікованих еталонних матеріалів відповідно до вимог стандартизованого методу. Молоко корів відбирали за сформованою раніше мережею регулярних спостережень безпосередньо у селянських господарствах.

Результати та обговорення. У 2025 році проведений вибірковий моніторинг вмісту ^{137}Cs у молоці приватних господарств населених пунктів Старе Село, Вежиця, Переходиці та Дроздинь Рівненської області. Встановлено суттєві сезонні коливання питомої активності ^{137}Cs . Середні значення в березні у цих населених пунктах становили 73,7-201,4 Бк/л, у травні – 128,8-201,4 Бк/л, а у жовтні – 98,5-132,0 Бк/л.

Найвищі середні рівні забруднення молока зареєстровано в с. Дроздинь, де в окремих пробах активність ^{137}Cs досягала 374 Бк/л. Для населених пунктів Старе Село та Вежиця характерним було різке зростання вмісту радіо цезію у травні порівняно з березнем у 2,3 та 2,2 рази. Така динаміка пов'язана з переходом худоби на пасовище утримання та споживання свіжих кормів природних угідь, що характеризуються підвищеним накопиченням радіоактивного цезію.

У більшості досліджених населених пунктів середні значення питомої активності ^{137}Cs у молоці перевищували допустимий рівень ДР 2006 (100 Бк/л), особливо весняно-літній період. Значні величини стандартного відхилення свідчать про високу неоднорідність забруднення між окремими господарствами, що обумовлено відмінностями у кормовій базі та місцях випасання худоби.

Отримані результати підтверджують необхідність подальшого

радіологічного моніторингу молока.

Висновки. Дослідження показало наявність сезонних коливань питомої активності ^{137}Cs у молоці приватного сектору. Максимальні рівні забруднення спостерігалися у весняно-літній період після переходу худоби на пасовищне утримання. Найвищі показники зареєстровано в с. Дроздинь, де середні значення протягом року перевищували допустимий рівень ДР-2006 у 1,3-2,0 рази. Значна внутрішньогосподарська варіабельність свідчить про суттєвий вплив локальних умов випасання та кормової бази на формування радіоактивного забруднення молока.

BIOLOGICAL SCIENCES

CHANGES IN THE HEMOSTASIS SYSTEM IN PATIENTS WITH ACUTE TRAUMATIC INJURIES TAKING INTO ACCOUNT THE SEVERITY OF HEARING DISORDERS AND THE TIME OF REFERRAL TO A MEDICAL INSTITUTION

Voroshylova Nataliia M.

PhD (Biology), Senior Research Fellow, Senior Scientist

Burlaka Yuliia B.

PhD (Biology), Senior Researcher

Kotov Volodymyr O.

PhD student

State Institution "Prof. O. S. Kolomiichenko
Institute of Otolaryngology National Academy
of Medical Sciences of Ukraine" Kyiv, Ukraine

Introduction. A characteristic feature of the war in Ukraine is the widespread use of explosive weapons, which leads to an increase in the number of explosive mine injuries (EMI) in the military and the civilian population. In 75% of EMIs are accompanied by damage to the auditory and vestibular systems. It can also lead to the development of severe forms of sensorineural hearing loss (SHL). Shock waves and mechanical effects during EMI also affect the blood vessels of the body. This leads to the uncontrolled release of various blood-clotting factors into the bloodstream. When microvessels rupture, blood also comes into contact with the collagen of the outer layers of the vessel. All this can lead to uncontrolled activation of the contractile link of the hemostasis system, thrombus formation and blockage of microvessels. The search for new approaches to the diagnosis and treatment of auditory function disorders associated with acute traumatic injuries received in real combat conditions is relevant and requires a comprehensive examination with the justified use of modern methodological approaches.

Aim. To investigate complications from the hemostasis system in patients with acute traumatic injuries in the combat zone, taking into account the severity of hearing impairment and the time of referral to a medical institution.

Materials and methods. 52 patients who received acubarotrauma in the combat zone were examined. They were undergoing inpatient treatment at the State Institution "Prof. O.S. Kolomiichenko Institute of Otolaryngology National Academy of Medical Sciences of Ukraine". According to subjective audiometry with a descending type of tone curve, all the examined patients had perceptual hearing impairments. The patients were divided into groups according to the severity of hearing impairment and the time of referral to a medical institution. The first group included 26 people who had less severe hearing impairment and applied to a medical institution within 2 months of receiving acubarotrauma. The second group included 26 people with more severe hearing impairment and applied to a medical institution more than 2 months after receiving acubarotrauma. The control group included 20 healthy individuals with normal hearing who had no contact with industrial noise and high-intensity sounds. The study object was citrated blood plasma obtained by the standard method. Activated partial thromboplastin time (APTT) and activity of protein C were determined using the Renam-U and Siemens test systems, respectively. Determination of soluble fibrin-monomer complexes (SFMCs) was carried out using the semi-quantitative method of Belitzer-Varetska. The concentration of soluble fibrin (SF) was measured by solid-phase immunoenzymatic analysis using a monoclonal "catch" antibody specific for fibrin desAB (I-3C) and a monoclonal "tag" antibody specific for fibrinogen and its derivatives (II-4d). Determination of the D-dimer concentration was performed by solid-phase immunoenzymatic assay using a monoclonal "catch" antibody specific for D-dimer (III-3B) and a monoclonal "tag" antibody specific for fibrinogen and its derivatives (II-4d). Statistical processing of the results was performed using the WinPEPI biometric data statistical processing program.

Results and discussion. As a result of the studies conducted, it was found that the APTT in the blood plasma of patients with SHL of the 1st group was prolonged

by 1.4 times, and in patients of the 2nd group by 1.2 times compared to the control. The prolongation of the above-mentioned indicator is probably associated with a slight deficiency of high-molecular kininogen, prekallikrein, blood coagulation factors XII, XI, VIII, X, as well as fibrinogen/fibrin degradation products, anticoagulants. The activity of protein C tended to decrease relative to the control value in the above-mentioned patients of both groups. The level of SFMCs in the blood plasma of patients with SHL of the 1st group was 22.2 ± 3.9 $\mu\text{g/ml}$, and in patients of the 2nd group, 14.0 ± 4.2 $\mu\text{g/ml}$ relative to the control. Under physiological conditions, SFMCs are present in the bloodstream in minimal concentrations. Because the fibrinolysis system is constantly working, it prevents the accumulation of fibrin clots in the vessels. An increase in this indicator may indicate activation of the blood coagulation system, as well as a violation of the dynamic balance between the functioning of the blood coagulation system and fibrinolysis. In both groups of the above patients, the concentration of D-dimer was significantly increased by 2 and 2.7 times, respectively, compared with the control. The concentration of SF in patients with SHL of the 1st group also significantly increased by 1.5 times. In patients of the 2nd group, this indicator remained at the level of control values. An increase in the concentration of SF in patients with less pronounced hearing impairment is an indicator of the degree of activation of the blood coagulation system and the threat of thrombosis. At the same time, an increase in the concentration of D-dimer in this group of patients indicates the ability of the fibrinolytic system to cope with the degradation of both soluble fibrin and thrombi that have already formed. Since it is known that in the presence of equilibrium between the blood coagulation and fibrinolysis systems, the amount of D-dimer is always proportional to the amount of cleaved fibrin. The normalisation of the SF concentration, which was found in patients with more pronounced hearing impairment, indicates the absence of activation of the blood coagulation system. At the same time, the increased concentration of D-dimer in these patients indicates the active work of the fibrinolytic system on the lysis of fibrin clots that could have formed earlier.

Conclusions. Thus, it is established that complications from the hemostasis

system in patients with acute traumatic injuries in the combat zone, taking into account the severity of hearing impairment and the time of referral to a medical institution, are complex and diverse. These patients require the earliest possible examination after injury according to a special algorithm of laboratory signs to confirm or refute the presence of a pathological condition associated with a violation of the hemostasis system. The presence of such violations is a prognostically sensitive sign and indicates more severe injuries due to combat acubarotrauma.

ПОРІВНЯННЯ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ ЗНАЙДЕНИХ РЕГІОНІВ CRISPR-CAS В ГЕНОМАХ ШТАМІВ РОДУ *BACILLUS*

Васильєва Наталія Юріївна,
к.б.н., доцент
Главацька Валерія Володимірівна,
Студентка
Одеській національний університет
імені І. І. Мечникова
м. Одеса, Україна

Вступ. Системи CRISPR-Cas є ключовим механізмом адаптивного імунітету прокаріот, забезпечуючи захист від бактеріофагів та мобільних генетичних елементів. Представники роду *Bacillus* широко використовуються в біотехнології, однак особливості організації їхніх CRISPR-Cas систем залишаються недостатньо вивченими. Порівняльний аналіз цих регіонів дозволяє встановити еволюційні закономірності та виявити перспективні штами для подальшого застосування.

Метою роботи було провести порівняльний аналіз послідовностей CRISPR-Cas регіонів у геномах біотехнологічно активних штамів роду *Bacillus*, встановити їхні філогенетичні зв'язки та оцінити вплив екологічних і географічних факторів на еволюцію цих систем.

Матеріали та методи. Дослідження виконано *in silico* з використанням біологічних баз даних UniProt та NCBI GenBank. Ідентифікацію CRISPR-Cas систем проводили за допомогою веб-сервісів CRISPRCasFinder (<https://crisprcas.i2bc.paris-saclay.fr/CrisprCasFinder/Index>) та CRISPRCasTyper (<https://crisprcastyper.crispr.dk/#/submit>). Множинне вирівнювання нуклеотидних і амінокислотних послідовностей виконано в програмі MAFFT, філогенетичний аналіз – у raxmlGUI на основі методу максимальної правдоподібності з бутстреп-підтримкою 1000 повторів.

Результати та обговорення. Проведений порівняльний аналіз CRISPR-Cas систем, асоційованих із білками Cas1 та Cas3 у геномах

досліджених штамів роду *Bacillus*, засвідчив, що домінуючим типом є I-C. Натомість у регіонах, ідентифікованих за наявністю ендонуклеази Cas6, переважали системи типу I-B. У локусах, що містять Cas3, виявлено суттєво вищу частку гібридних систем порівняно з іншими дослідженими групами. Присутність неповних (деградованих) та гібридних варіантів свідчить про існування еволюційного компромісу між ефективністю імунного захисту та енергетичними витратами клітини на підтримку функціонування цих систем. Отримані результати підтверджують, що еволюційна динаміка CRISPR-Cas визначається насамперед селективним тиском з боку вірусів та мобільних генетичних елементів, тоді як географічне походження ізолятів відіграє другорядну роль.

Філогенетичний аналіз CRISPR-регіонів не виявив чіткої кластеризації за географічним походженням штамів (Китай, Корея, Бразилія, Велика Британія, Швеція, Канада, Нова Гвінея), що підтверджує домінування горизонтального перенесення генів над географічною ізоляцією у формуванні різноманіття CRISPR-Cas. Натомість філогенія білків Cas1, Cas3 та Cas6 продемонструвала чітке розділення за функціональними класами, що вказує на вищу консервативність білкових послідовностей порівняно з нуклеотидними CRISPR-масивами.

Висновки. CRISPR-Cas системи штамів *Bacillus* характеризуються високою динамічністю та мозаїчністю, зумовленою вірусним тиском і горизонтальним перенесенням. Виявлені закономірності (кореляція типу системи з довжиною прямих повторів, поширеність неповних локусів) розширюють уявлення про еволюцію бактеріального імунітету та можуть бути використані для прогнозування фагостійкості промислових штамів і пошуку нових Cas-білків для геномного редагування.

MEDICAL SCIENCES

UDC 615.825

KINESIOTHERAPY IN THE REHABILITATION OF PATIENTS WITH FASCIAL SPASMS AND TRAUMATIC INJURIES OF THE MUSCULOSKELETAL SYSTEM

Rusnak Ilona,
Yaremchuk Oksana,
Akentjev Serhij
PhD, Associate Professor
Tsyntar Tetiana
Student
Bukovinian State Medical University
Chernivtsi, Ukraine
Demchuk Olha
Rehabilitation nurse
KNP «City Polyclinic 2»
Chernivtsi, Ukraine

Abstract. Kinesiotherapy is one of the leading areas of physical therapy, which is based on the use of active and passive movements for therapeutic purposes. In modern medicine, it is considered an important component of multidisciplinary rehabilitation, which allows not only to restore the functions of the musculoskeletal system, but also to influence the nervous system through the mechanisms of neuroplasticity. Kinesiotherapy for fascial spasms and after injuries was considered.

Keywords: Rehabilitation, kinesiotherapy, fascia, muscles, spasms.

Kinesiotherapy (movement therapy) is a basic method of rehabilitation after injuries and eliminating muscle and fascial spasms. The main goal is to relieve pathological tension, restore normal biomechanics and return full range of motion

without pain.

Fascial damage is a violation of the integrity or elasticity of the connective tissue sheaths that surround muscles, blood vessels and nerves. Fascia is responsible for the correct distribution of load, tissue sliding and coordination of movements. When they are injured, pain, a feeling of stiffness, limited mobility and chronic tension occur. Without recovery, the fascial system can lose flexibility, which leads to repeated overloads.

How kinesiotherapy works with fascial spasms

- **Trigger point relief:** Special exercises aimed at local stretching improve blood circulation in the spasmed muscle and remove painful lumps.
- **Restoring Glide:** Injuries and overload disrupt the mobility of fascia (muscle sheaths). Dosed loads force the fascia to become elastic again.
- **Relieving compensatory tension:** Often, spasm occurs because other muscles take over the function of the injured area. Exercises help restore proper muscle balance.

Stages of rehabilitation after injuries

1. **Acute period (immobilization):** Work is aimed at reducing swelling, maintaining mobility of adjacent (unaffected) joints, and relieving pain.
2. **Recovery phase:** Transition to active movements. Isometric exercises (tension of the muscle without movement in the joint) are performed, which allows you to strengthen the muscles without the risk of tearing the ligaments.
3. **Functional stage:** Return to full range of motion, coordination and endurance training using special equipment.
4. **Sports/domestic phase:** Specific loads that prepare the body for everyday or professional activities and prevent re-injury.

Additional methods in the complex

To achieve maximum effect, kinesiotherapy is often combined with other methods:

- Myofascial release (MFR) is self-massage using rollers and balls to relax tense tissues.

- Myofascial therapy and PNF therapy (proprioceptive neuromuscular facilitation) to activate the connection between nerves and muscles.
- Kinesio taping is the application of elastic tapes to support muscles and improve lymphatic drainage.

Fascial injuries often occur due to excessive or improper loading of the musculo-fascial structures, injuries, sudden movements or chronic overexertion. The main factors leading to fascial injuries are:

- intense physical exercise;
- prolonged static posture;
- sudden blows or falls;
- insufficient recovery after training.

Congenital structural features of tissues and chronic inflammatory processes also lead to damage.

fascial damage are easy to recognize. They usually include:

- pain in a specific area of the body;
- mobility restrictions;
- feeling of tension or tightness;
- swelling and discomfort when moving.

In some cases, there is a crunch or pain when pressing on the affected area. The risk group includes athletes who often subject their muscles to high loads. The problem is also often found in office workers due to prolonged sitting and static posture. It also affects people with prolonged physical work or weak muscle support. Timely detection of the problem allows you to prevent complications and speed up recovery.

What to do if fascia is damaged: first steps and contacting a specialist

It is important not to ignore pain and limited mobility. After all, timely actions significantly accelerate recovery and prevent complications. In the first hours after the injury, you can use self-help methods:

- limit the load on the affected area;
- apply cold to reduce swelling and pain;

- ensure muscle rest and avoid sudden movements.

In more detail, what to do in case of fascia damage, your doctor will tell you. You should contact him if the pain does not decrease, swelling, bruising, crunching or limitation of mobility becomes pronounced. Consultation with a specialist is also necessary in case of repeated injuries or suspicion of more serious damage. To clarify the diagnosis, you may need examinations. These include: ultrasound examination of muscle-fascial structures, MRI or CT scan. All this will allow the specialist to assess the extent of the damage and choose the optimal rehabilitation program.

Methods of treating damaged fascia

The recovery process directly depends on the severity of the injury and the condition of the tissues. In most cases, conservative methods are used to treat fascial damage. These include:

- taking anti-inflammatory and analgesic medications;
- applying cold to reduce swelling and provide rest to the affected area;
- temporary load limitation and rest.

When talking about how fascial injuries are treated, it should be noted that various physiotherapy methods are actively used. These include: shock wave therapy, injections for tissue repair, manual therapy.

All these methods accelerate the recovery process and reduce the risk of re-injury. Surgical intervention is used only in cases of serious ruptures or when conservative and physiotherapeutic treatment does not give results. It allows to restore the anatomical integrity of the tissues and return the normal function of the musculo-fascial system.

Iliotibial Fascia Syndrome: Features and Treatment

This fascia extends from the iliac crest to the tibia. It provides stability to the knee joint and maintains proper coordination of movements, but with excessive loads or muscle imbalances, it can become inflamed and cause pain.

This condition occurs due to friction and tension of the fascia. The syndrome is manifested mainly by pain on the outside of the knee, which is aggravated during running, descending stairs, prolonged standing.

Swelling, a feeling of friction or stiffness in the area of the outer surface of the thigh and knee are possible. All this limits normal mobility. Iliotibial fascia syndrome requires mandatory treatment. Modern methods of therapy include:

- physiotherapy;
- massage;
- manual techniques;
- exercises to stretch and strengthen muscles.

In difficult cases, injections or shock wave therapy are used. Prevention of relapses consists of a proper training regimen, stretching, load control, and strengthening of the stabilizing muscles of the thigh and pelvis.

Rehabilitation after fascial injuries: step-by-step recovery

It involves the gradual return of function to the musculo-fascial system. In the first stage, rehabilitation for fascial injury is aimed at reducing pain and inflammation, as well as restoring comfort during movement.

Next, attention is paid to restoring mobility and elasticity of tissues, normalizing the amplitude of movements and coordination. At the final stage, muscle strength and endurance are trained, fascia is strengthened. All this helps to prevent repeated injuries.

Rehabilitation after fascial damage Fizio involves taking into account the individual characteristics of each patient and constant support from a specialist. It is he who assesses the condition of the tissues and adjusts the recovery program. The rehabilitation center provides comprehensive care. It combines physiotherapy, manual techniques and special exercises. All this allows doctors to restore mobility as effectively as possible and prevent complications.

Physiotherapy and other methods of restoring fascial function

These techniques are a key step. Because they help reduce pain and normalize mobility. The most effective procedures for recovery after fascial damage include:

- manual techniques;
- massage;
- shock wave therapy;

- therapeutic gymnastics;
- exercises to stretch and strengthen muscles.

Physiotherapy after fascial injury helps restore their proper gliding, strengthen the muscle-fascial ligaments and reduce the risk of re-injury. Special exercises and correction of motor activity maintain the tone of the membranes in everyday life. They provide joint stability, flexibility and comfort during physical exertion.

PNF therapy is also considered quite effective. It is aimed at:

- activation of neuromuscular connections;
- improving coordination of movements;
- restoration of functional mobility.

PNF (Proprioceptive Neuromuscular Neuromuscular Facilitation) is a method of neuromuscular rehabilitation based on the stimulation of natural motor reflexes through special exercises, body positions and resistance. PNF therapy helps to improve coordination, strength, flexibility and control of movements.

PNF is a powerful tool for restoring movement. It is used after strokes and surgeries, in case of traumatic brain and spinal injuries, as well as in case of muscle tone disorders. The method helps to "turn on" those muscles that have not worked and regain control over the body. It is especially useful in paresis, when it is necessary to restore coordination and strength step by step.

Kinesiotherapy helps restore tissue elasticity and normalizes mobility. Alternative therapy includes myofascial work. It relieves tension in the tissues, improves blood circulation and reduces pain.

Rehabilitation after a ligament tear is a complex but vital process that helps a person regain control of their body after an injury. When muscles or ligaments are damaged, the body loses stability, and every movement can cause pain or uncertainty. Proper rehabilitation allows you to avoid complications and restore natural function without fear of re-rupture.

Muscles, ligaments, and tendons work as a single system that stabilizes joints. If one element fails, the entire motor chain suffers. That is why it is important to pay attention not only to the injured area, but also to the overall biomechanics of the

body.

Common causes of injuries include sports overload, sudden movements, everyday falls, or accidents. Improper recovery can lead to chronic pain, weakness, and re-injury. Early diagnosis, movement control, and an individualized program are the foundation of effective treatment.

REFERENCES:

1. Fascia: The Tensional Network of the Human Body / ed. by R. Schleip, A. Findley, L. Chaitow, P. Huijing. Edinburgh : Elsevier, 2020. 592 p.
2. Journal of Bodywork and Movement Therapies. Myofascial pain syndrome and fascial tissue research: current evidence and future directions. 2022. Vol. 30. P. 151–160.
3. Physical Therapy. Exercise-Based Rehabilitation Following Musculoskeletal Injury: Current Concepts and Clinical Practice. 2021. Vol. 101(9).
4. Sports Medicine. Rehabilitation and Return to Sport After Ligament Injury: Current Evidence. 2023. Vol. 53(4). P. 715–731.
5. Frontiers in Rehabilitation Sciences. The Role of Neuroplasticity in Physical Rehabilitation and Kinesiotherapy. 2023. Vol. 4. Article 1189456.
6. Healthcare. Evidence-Based Approaches to Myofascial Release Therapy in Musculoskeletal Disorders. 2024. Vol. 12(3). Article 367.
7. Journal of Clinical Medicine. Iliotibial Band Syndrome: Etiology, Diagnosis and Rehabilitation Strategies. 2024. Vol. 13(2). Article 489.
8. BMC Musculoskeletal Disorders. Fascial Tissue Adaptation Following Exercise and Rehabilitation Interventions: A Systematic Review. 2023. Vol. 24. Article 611.

БОЙОВА ПСИХІЧНА ТРАВМА ЯК ДЕТЕРМІНАНТА УСКЛАДНЕНЬ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ У ПОРАНЕНИХ: ПАТОФІЗІОЛОГІЧНІ ТА СУДОВО-МЕДИЧНІ АСПЕКТИ

Власенко В'ячеслав Григорович,

Відповідальний за лікувальну роботу, к. мед. н.,
доцент кафедри екстреної та невідкладної медичної допомоги,
ортопедії, травматології та протезування
Харківський національний медичний університет
м. Харків, Україна

Кучеренко Богдан Юрійович,

Асистент кафедри екстреної та невідкладної медичної допомоги,
ортопедії, травматології та протезування
Харківський національний медичний університет
м. Харків, Україна

Аносова Вікторія Сергіївна,

Студентка

Мацуга Дар'я Сергіївна,

Студентка

Харківський національний медичний університет
м. Харків, Україна

Вступ.

Хірурги, які надають допомогу пораненим, зазвичай зосереджуються на зупинці кровотечі, відновленні пошкоджених органів і фіксації переломів. Однак бойова травма – це не лише фізичне ушкодження. Разом із пораненням організм отримує потужний стресовий удар, який активує гормональну вісь «гіпоталамус – гіпофіз – надниркові залози» (ГГН-вісь) і запускає зміни, що суттєво заважають загоєнню рани [1, 2]. Важливо, що у бійців цей стрес накопичується ще до операції: людина нерідко потрапляє на операційний стіл після кількох годин або навіть доби психічного та фізичного напруження. Посттравматичний стресовий розлад (ПТСР), який розвивається у 17-35 % поранених [3, 9], впливає не лише на психіку, а й безпосередньо на загоєння ран, стан імунітету та реакцію організму на знеболення.

Мета роботи.

Проаналізувати, яким чином бойова психічна травма та ПТСР впливають на перебіг і ускладнення після операції у поранених; обґрунтувати необхідність спільної роботи хірурга, анестезіолога і психолога; визначити роль ПТСР у судово-медичній оцінці постопераційних ускладнень

Матеріали та методи.

Проведено огляд публікацій у базах PubMed/MEDLINE, Cochrane Library і Google Scholar за 2004-2025 рр. за пошуковими запитами: «combat PTSD», «postoperative complications», «HPA axis wound healing», «emergence agitation PTSD», «military pain management». З 47 знайдених джерел після відбору за тематичною відповідністю до аналізу включено 11 публікацій [1-11]. Використані методи аналізу літератури, клінічного осмислення та порівняльного аналізу отриманих даних.

Результати та обговорення.

Під час бойового стресу організм виділяє велику кількість кортизолу, адреналіну та норадреналіну. Якщо цей стан триває довго, гормони починають заважати загоєнню ран [1, 10]. Кортизол пригнічує утворення нових судин у рані та сповільнює активну фазу загоєння. Крім того, він знижує здатність фібробластів ділитися та виробляти колаген – це проявляється уповільненням загоєння, некрозом країв рани і розходженням швів [5]. Паралельно підвищений тонус симпатичної нервової системи звужує дрібні судини в рані, що призводить до кисневого голодування тканин навіть після технічно правильно виконаної операції [5, 10].

Хронічний стрес при ПТСР пригнічує клітинний імунітет: знижується вироблення інтерлейкіну-2 (IL-2) та інтерферону- γ , що підвищує ризик інфекційних ускладнень у рані та стаціонарі [2]. Водночас зростає рівень запальних речовин – IL-6 та TNF- α – які підтримують хронічне запалення в рані і заважають переходу до фази її відновлення [6]. Формується порочне коло: стрес послаблює імунітет, виникає інфекція, потрібні повторні операції, психічна травма поглиблюється, імунітет слабшає ще більше.

ПТСР порушує роботу природної системи знеболення в мозку, що підвищує чутливість до болю – розвивається гіпералгезія [7]. Поранені з ПТСР потребують вищих доз знеболювальних препаратів, ніж зазвичай. При цьому тривале застосування опіоїдів може мати зворотний ефект: больова чутливість парадоксально зростає – це явище називають опіоїд – індукованою гіпералгезією (ОІН) [7, 9]. Holbrook et al. (2010) у дослідженні 696 поранених із Combat Trauma Registry показали, що своєчасне і якісне знеболення після бойового поранення достовірно знижувало ризик розвитку ПТСР [9]. Це підтверджує, що біль і психічна травма взаємно посилюють одне одного.

Пробудження від наркозу є особливо небезпечним моментом для пацієнта з бойовим ПТСР. Звуки, дотики та запахи в операційній залі можуть викликати флешбеки: людина ніби заново переживає бойові події. Це проявляється гострим збудженням при пробудженні (emergence agitation, EA) – пацієнт може кричати, битися, намагатися видалити катетери та дренажі, що небезпечно і для нього, і для персоналу [8, 11]. Tolly et al. (2021) підтвердили, що ПТСР є самостійним фактором ризику EA у ветеранів. Для профілактики рекомендується застосовувати дексметомідин під час операції, забезпечувати спокійне пробудження та заздалегідь з'ясувати індивідуальні тригери пацієнта [8].

Клінічні дані свідчать: якщо лікування поранених ведеться виключно хірургічним шляхом без залучення психолога та анестезіолога, кількість ускладнень достовірно вища, а лікування триває довше [3, 9]. Оцінка психічного стану за шкалами PCL-5 або CAPS-5 повинна стати таким же обов'язковим кроком перед операцією, як і аналіз крові чи контроль артеріального тиску. Спільна робота хірурга, анестезіолога та клінічного психолога дозволяє підібрати індивідуальний план знеболення, запобігти збудженню при пробудженні та знизити постоопераційну летальність.

У судово-медичній практиці воєнного часу важливо розрізняти дві категорії постоопераційних ускладнень: (а) ті, що пов'язані з помилками медичного персоналу – хірургічними похибками або неправильним

знеболенням; та (б) ті, що є закономірним наслідком ПТСР – зниження імунітету та порушення загоєння ран через стрес, на які лікарі вплинути не могли [4]. Vardhan Reddy et al. (2025) підкреслюють: якщо в протоколі аутопсії або судово-медичному висновку не зазначений психоемоційний стан пацієнта до операції, це призводить до хибних висновків і безпідставного притягнення медичного персоналу до відповідальності [4]. Тому визнання бойового ПТСР самотійним фактором, що впливає на перебіг лікування, є необхідним у сучасній судово-медичній практиці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Chrousos GP. Stress and disorders of the stress system. *Nat Rev Endocrinol.* 2009;5(7):374–381. doi: 10.1038/nrendo.2009.106
2. Frasier K, Li V, Christoforides S, et al. The impact of psychosocial influences on chronic wound healing. *Open J Med Psychol.* 2024;13(3):39–57. URL: https://www.scirp.org/pdf/ojmp2024133_12250413.pdf
3. Whitlock EL, Rodebaugh TL, Hassett AL, et al. Post-traumatic stress in the postoperative period: current status and future directions. *Can J Anaesth.* 2019;66(12):1489–1503. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31190143/>
4. Vardhan Reddy V, Prabhakar S, Parida GK, et al. Post-surgical autopsy findings: insights into forensic evaluation and surgical complications. *Cureus.* 2025;17(10):e95805. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC12665157/>
5. Woo KY, et al. Exploring the effect of wound-related pain on psychological stress, inflammatory response, and wound healing. *Int Wound J.* 2024. doi: 10.1111/iwj.14942. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/iwj.14942>
6. Zorkina Y, Berdalin A, Abramova O, et al. Serum Cortisol and Interleukin-6 as Key Biomarkers for a Diagnostic Algorithm of Combat-Related PTSD. *Brain Sci.* 2025;15(12):1319. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC12731115/>
7. Hannibal KE, Bishop MD. Chronic stress, cortisol dysfunction, and pain: a psychoneuroendocrine rationale for stress management in pain rehabilitation. *Phys*

Ther. 2014;94(12):1816–1825. doi: 10.2522/ptj.20130597

8. Tolly B, Rains J, Reynolds JW. Adult emergence agitation: a veteran-focused narrative review. *Anesth Analg.* 2021;132(2):353–362. doi: 10.1213/ANE.0000000000005179. URL: https://journals.lww.com/anesthesia-analgesia/abstract/2021/02000/adult_emergence_agitation__a_veteran_focused.11.aspx

9. Holbrook TL, Galarneau MR, Dye JL, Quinn K, Dougherty AL. Morphine use after combat injury in Iraq and risk of post-traumatic stress disorder. *N Engl J Med.* 2010;362(2):110–117. doi: 10.1056/NEJMoa0903326. URL: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa0903326>

10. Yehuda R, Hoge CW, McFarlane AC, et al. Post-traumatic stress disorder. *Nat Rev Dis Primers.* 2015;1:15057. doi: 10.1038/nrdp.2015.57

11. Abdelaziz HA, Dean YE, Elshafie AMA. Effect of three modalities on emergence agitation among post-traumatic stress disorder patients undergoing laparoscopy: a randomized controlled study. *BMC Psychiatry.* 2024;24(1):88. URL: <https://bmcpsy psychiatry.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12888-024-05525-5>

РОЛЬ ЛЕПТИНУ ТА ЛЕПТИНОРЕЗИСТЕНТНОСТІ В ЖІНОЧОМУ ОЖИРІННІ

Ємельяненко Єлизавета Романівна

лікар-інтерн

Лахно Ольга Вікторівна

Цівенко Оксана Іванівна

к.мед.н., доценти

Харківський національний медичний університет

м. Харків, Україна

Вступ. Ожиріння є однією з провідних глобальних проблем охорони здоров'я та пов'язане зі збільшенням захворюваності та смертності. Накопичення доказів свідчить про те, що ожиріння у жінок має виражені ендокринні та гормональні характеристики, зумовлені статевим дизморфізмом у регуляції метаболізму, біології жирової тканини та динамічними змінами гормонального статусу протягом усього життя. Окрім кардіометаболічних ускладнень, жіноче ожиріння пов'язане з репродуктивною дисфункцією, зміненою регуляцією гіпоталамо —гіпофізарно —надниркової осі та підвищеним ризиком гормонально-залежних злоякісних новоутворень. Ці особливості підкреслюють важливість адипокінів, зокрема лептину, у патофізіології жіночого ожиріння [1, 2].

Мета роботи. Дослідити роль лептину та резистентності до лептину в патогенезі жіночого ожиріння та оцінити їх вплив на енергетичний гомеостаз, метаболічне здоров'я та репродуктивну функцію жінок.

Матеріали та методи. Було проведено наративний огляд сучасних наукових публікацій (2018–2021), присвячений фізіології лептину, механізмам резистентності до лептину, статево-специфічним особливостям жирової тканини та зв'язку між передачею сигналів лептину, ожирінням і синдромом полікістозних яєчників. Було проаналізовано дані клінічних досліджень, описових оглядів та міжнародних рекомендацій [1–6].

Результати та обговорення. Отримані дані свідчать, що лептин є

ключовим гормоном у підтриманні енергетичного гомеостазу та функціонуванні жирової тканини як ендокринного органа [1, 4]. У жінок із ожирінням формується стан гіперлептинемії на тлі центральної лептинорезистентності, коли регуляція апетиту та витрат енергії порушується, але периферичні тканини залишаються частково чутливими до сигналів лептину [2, 5]. Саме ця дисоціація створює умови для розвитку патологічних процесів, що охоплюють як онкогенез у гормонально залежних тканинах, так і порушення репродуктивної функції.

У контексті злоякісних новоутворень лептин виявляє здатність активувати низку сигнальних каскадів, зокрема JAK/STAT, PI3K/AKT та MAPK/ERK, які стимулюють проліферацію клітин, ангіогенез та пригнічення апоптозу [5]. Важливим є його взаємодія з естрогеновою сигналізацією: підвищення ароматазної активності у жировій тканині та мікрооточенні пухлини сприяє локальній гіперестрогенії, що посилює ризик розвитку раку молочної залози та ендометрія [3]. Клінічні спостереження підтверджують, що високі рівні лептину та експресія його рецептора асоціюються з агресивнішими фенотипами пухлин і гіршим прогнозом у жінок із ожирінням [3, 5].

Не менш значущим є вплив лептину на репродуктивну функцію. Центральна дія гормону реалізується через регуляцію нейронів Kiss1 та GnRH, які забезпечують енергетичний контроль овуляції [1]. За умов ожиріння цей механізм порушується, що призводить до ановуляції та менструальних дисфункцій [2]. Периферичні ефекти проявляються у яєчниках, де надлишок лептину пригнічує стероїдогенез у гранульозних клітинах, знижує чутливість до ФСГ та порушує дозрівання фолікулів [6]. У ендометрії лептин модулює рецептивність через вплив на ангіогенез і запальні медіатори, що знижує імплантаційний потенціал [6]. Особливо показовим є синдром полікістозних яєчників, при якому гіперлептинемія та лептинорезистентність поєднуються з гіперандрогенією та інсулінорезистентністю, поглиблюючи репродуктивні порушення та ускладнюючи перебіг захворювання [6].

Таким чином, лептин у жіночому ожирінні виступає не лише маркером

енергетичного дисбалансу, але й активним учасником патогенезу гормонально залежних злоякісних новоутворень та репродуктивних дисфункцій. Центральна резистентність підтримує надлишок енергії, тоді як периферична чутливість у тканинах молочної залози, ендометрія та яєчників зберігає його проонкогенні та антистероїдогенні ефекти [2, 5]. Це поєднання визначає необхідність комплексних терапевтичних стратегій, спрямованих на корекцію лептинового сигналіngu, зниження запалення та нормалізацію метаболічного статусу жінок із ожирінням, особливо тих, які мають репродуктивні плани або перебувають у групі ризику розвитку гормонально залежних пухлин [3, 6].

Висновки. Стійкість до лептину та лептину є ключовими механізмами, що пов'язують надмірне ожиріння з порушенням енергетичного балансу та репродуктивною дисфункцією у жінок. Розвиток резистентності до лептину обмежує ефективність звичайних втручань у спосіб життя та підкреслює необхідність індивідуальних, гормонально-орієнтованих стратегій у профілактиці та лікуванні жіночого ожиріння. Націлювання на шляхи, які покращують чутливість до лептину, може забезпечити більш ефективні та стійкі терапевтичні підходи на різних етапах життя жінки [2, 5].

ЛІТЕРАТУРА:

1. Sainsbury A, Zhang L. Role of leptin in energy homeostasis. *Trends in Endocrinology & Metabolism*. 2018;29(6):414–425. doi:10.1016/j.tem.2018.04.010. PMID: not available.
2. van Galen KA, et al. Leptin resistance: mechanisms and clinical implications. *Clinical Endocrinology*. 2021;issue and pages vary by journal edition.
3. Blüher M. Metabolically healthy obesity. *Endocrine Reviews*. 2020 Jun;41(3):bnaa004. doi:10.1210/endrev/bnaa004. PMID: 32128581.
4. Kershaw EE, Flier JS. Adipose tissue as an endocrine organ. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2020;specific issue and pages vary by journal edition.
5. Friedman JM. Leptin and the endocrine control of energy balance.

Nature Metabolism. 2019 Aug;1(8):754–764. doi:10.1038/s42255-019-0095-y.
PMID: *not available*

6. Goodarzi MO, et al. Polycystic ovary syndrome: etiology, pathogenesis and diagnosis. *Nature Reviews Endocrinology*. 2021;17(11):653–668. doi:10.1038/s41574-021-00526-1. PMID: *not available*.

ПОРУШЕННЯ КОГНІТИВНИХ ФУНКЦІЙ У ПАЦІЄНТІВ, ЩО ПЕРЕНЕСЛИ COVID-19 В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД РІВНЯ ВАЖКИХ ЛАНЦЮГІВ НЕЙРОФІЛАМЕНТУ

Філюк Ірина Олексіївна

Доктор філософії, асистент кафедри неврології,
нейрохірургії та офтальмології
Дніпровський державний медичний університет,
Дніпро, Україна

Вступ. COVID-19 – це всесвітня пандемія, яка залишила у спадок різноманітні порушення зі сторони багатьох систем організму та потребує часу для детального подальшого вивчення. Однак не дивлячись на різноманітні проведені дослідження на сьогоднішній день залишається ураження нервової системи та психічні порушення, зокрема когнітивні зміни у пацієнтів після перенесеного коронавірусного захворювання. Одним з основних методів діагностики нейродегенеративних захворювань є визначення маркера фосфорильованого нейрофіламенту (Nf). Тому для покращення своєчасної та ранньої діагностики, якісної прогностичної оцінки нейродегенеративних захворювань після перенесеної коронавірусної хвороби застосовується дослідження фосфорильованого нейрофіламенту як одного з основних маркерів пошкодження аксонів. Неврологічні ускладнення після перенесеного COVID-19, а саме когнітивні порушення, потребують подальшого вивчення лікарями всіх спеціалізацій та удосконалення ранньої діагностики нейродегенеративних захворювань. Це дозволить детально прогнозувати когнітивні порушення.

Мета роботи. Вивчення взаємозв'язків когнітивної дисфункції у пацієнтів, що перенесли COVID-19 в залежності від рівня нейрофіламентів.

Матеріали та методи дослідження. В дослідженні взяли участь 100 пацієнтів віком від 19 до 60 років, які були розділені на 2 групи: основну та контрольну, більшу частину складали чоловіки – 60 осіб, жінок – 40 осіб. Основна група це пацієнти з підтвердженим діагнозом COVID-19 та які

отримували стаціонарне або амбулаторне лікування. Контрольна група включала пацієнтів, які не хворіли на дане захворювання. Всім учасникам даного дослідження було проведено клініко-неврологічне обстеження, проведена оцінка когнітивних функцій за допомогою Монреальської шкали оцінювання когнітивних функцій (Montreal Cognitive Assessment-MoCA); дослідити процеси пам'яті дозволив Тест Лурія «10 слів»; також використовували таблиці Шульте для вивчення вивчалось переключення уваги.

Результати та обговорення. Було продемонстровано, що на початку дослідження пацієнти підгрупи з патологічним рівнем цього біомаркера (NfL-P) мали достовірно нижчі результати оцінки когнітивних функцій за шкалою MoCA порівняно з підгрупою пацієнтів із нормальним рівнем нейрофіламенту (NfL-N) ($p < 0,001$). У групі NfL-P частка пацієнтів з помірними когнітивними порушеннями та деменцією становила 53 % (95 % ДІ 32–73 %), що було статистично значуще вищим, ніж у підгрупі NfL-N – 18% (95 % ДІ 10–31 %) ($p < 0,001$) (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Показники когнітивних функцій за шкалою MoCA в залежності від рівня нейрофіламенту в основній групі на початку дослідження

Показник	Основна група		p
	Підгрупа NfL-N (n = 50)	Підгрупа NfL-P (n = 19)	
MoCA	25 (23; 27)	21 (17; 24)	< 0,001*
Розподіл за рівнем когнітивних порушень:			
Відсутні (26 балів і вище)	21 (42)	0 (0)	< 0,001 [#]
Легке когнітивне зниження (22–25 балів)	20 (40)	9 (47)	
Помірне когнітивне зниження (19–21 бал)	8 (16)	2 (11)	
Деменція (до 19 балів)	1 (2)	8 (42)	

Примітка: дані наведено у вигляді Me (25; 75) та n (%). Розбіжності між групами за показником: * – Манна – Уїтні, [#] – χ^2 Пірсона.

Кореляційний аналіз продемонстрував сильний зворотний зв'язок між рівнем когнітивного функціонування за шкалою MoCA (у балах) та концентрацією фосфорильованого нейрофіламенту в крові (нг/мл): коефіцієнт

Спірмена становив $r_s = -0,72$ (95 % ДІ $-0,82 \dots -0,58$), $p < 0,05$. При повторному обстеженні через 6 місяців пацієнти підгрупи NfL-P продовжували демонструвати достовірно гірші результати за шкалою MoCA порівняно з підгрупою NfL-N. Крім того, у цій підгрупі зберігалася вища частка пацієнтів із помірним і вираженим ступенем когнітивного дефіциту (табл. 1.2). Отже, присутність високого рівня нейрофіламенту асоціюється з більш тяжкими й стійкими когнітивними порушеннями навіть у динаміці спостереження.

Табл. 1.2.

Показники когнітивної продуктивності за шкалою MoCA основної групи в залежності від рівня нейрофіламенту через 6 місяців спостереження

Показник	Основна група		p
	Підгрупа NfL-N (n = 50)	Підгрупа NfL-P (n = 19)	
MoCA	24,5 (23; 26)	19 (17; 22)	< 0,001
Розподіл за рівнем когнітивних порушень:			
Відсутні (26 балів і вище)	15 (40,5)	3 (9)	< 0,01 [#]
Легке когнітивне зниження (22–25 балів)	15 (40,5)	16 (50)	
Помірне когнітивне зниження (19–21 бал)	6 (16)	7 (22)	
Деменція (до 19 балів)	1 (3)	6 (19)	

Примітка: дані наведено у вигляді Me (25; 75) та n (%). Розбіжності між групами за показником: * – Манна – Уїтні, [#] – χ^2 Пірсона.

Повторний кореляційний аналіз на етапі 6-місячного спостереження також підтвердив наявність зворотного зв'язку між рівнем нейрофіламенту та балами за шкалою MoCA, однак сила асоціації дещо знизилась до середнього рівня – $r_s = -0,69$ (95 % ДІ $-0,80 \dots -0,54$), $p < 0,05$.

Порівняльний аналіз середніх тенденцій змін когнітивного стану за шкалою MoCA між підгрупами основної групи, розділеними за концентрацією нейрофіламенту, підтвердив стабільну статистично достовірну перевагу пацієнтів із нормальним рівнем NfL у когнітивній сфері як під час первинного, так і при повторному обстеженні через пів року (рис. 1.1), що дозволяє розглядати нейрофіламенти як потенційний прогностичний біомаркер

когнітивного зниження у відповідній популяції пацієнтів.

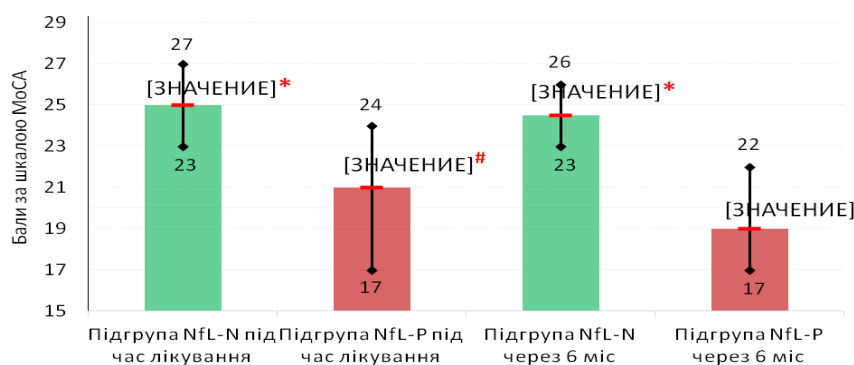


Рис. 1.1. Порівняння показників когнітивної продуктивності за шкалою МоСА пацієнтів основної групи в залежності від рівня нейрофіламенту в сироватці крові в динаміці (бали за шкалою із 95 % ДІ).

Примітки: * – $p < 0,001$ при порівнянні зі значенням підгрупи NfL-N за критерієм Манна – Уїтні; # – $p < 0,05$ при порівнянні показника у цій же групі через 6 місяців спостереження за критерієм Вілкоксона

У процесі статистичного аналізу було виявлено виражений зворотний кореляційний зв'язок між результатами оцінки когнітивного стану за шкалою МоСА (у балах) та концентрацією фосфорильованого нейрофіламенту легкого ланцюга (NfL) у сироватці крові – $r_s = -0,72$ (95 % довірчий інтервал: $-0,82...-0,58$), $p < 0,05$. Це свідчить про те, що зі збільшенням рівня NfL спостерігалось поступове зниження когнітивних функцій, що відображалось у зменшенні балів за шкалою МоСА. У цієї підгрупи відзначалася значно більша частка пацієнтів з помірним і тяжким ступенем когнітивного зниження, що суттєво відрізнялося від підгрупи пацієнтів з нормальним рівнем нейрофіламенту (NfL-N), яка характеризувалася переважанням осіб із відсутністю або лише легким когнітивним дефіцитом (табл. 1.2).

Вплив рівня нейрофіламенту на показники когнітивної продуктивності за тестом Лурії на початку дослідження та через 6 місяців спостереження

Результатами наших досліджень встановлено, що пацієнти, які належали до підгрупи з патологічно підвищеним рівнем нейрофіламенту (NfL-P), продемонстрували гірші результати тестування пам'яті за методикою Лурії як

під час первинного обстеження, так і через шість місяців спостереження. Зокрема, середня кількість слів, які ці пацієнти могли відтворити, була достовірно нижчою порівняно з аналогічним показником у підгрупі з нормальним рівнем нейрофіламенту (NfL-N), що відображає більший ступінь порушення короткочасної пам'яті в групі NfL-P. При цьому аналіз динаміки когнітивної функції показав, що середні значення кількості відтворених слів у тесті Лурії не зазнали статистично значущих змін між першим та повторним візитом ані в підгрупі NfL-N, ані в підгрупі NfL-P ($p > 0,05$ для обох випадків), що свідчить про відносну стабільність параметра впродовж періоду спостереження (табл. 1.3).

Таблиця 1.3

Показники когнітивної продуктивності за тестом Лурії основної групи пацієнтів в залежності від рівня нейрофіламенту в сироватці крові в динаміці

Показник	Основна група				p*
	Підгрупа NfL-N (n=50)	p [#]	Підгрупа NfL-P (n=19)	p [#]	
Тест Лурії	4 (3; 7)	0,52	3 (2; 4)	0,38	0,007
Тест Лурії (6 міс.)	4 (3; 6)		3 (2; 4)		< 0,001

Примітки: дані наведено у вигляді Me (25; 75) та n (%). * – розбіжності між групами за показником Манна – Уїтні, [#] – розбіжності в одній групі за критерієм Вілкоксона в динаміці

У процесі кореляційного аналізу було виявлено зворотні зв'язки між рівнем нейрофіламенту в крові та результатами тесту Лурії. На момент включення в дослідження цей зв'язок мав середню силу ($r_s = -0,59$; 95 % ДІ: $-0,73 \dots -0,42$; $p < 0,05$), тоді як через шість місяців став виразнішим, досягаючи рівня сильної кореляції ($r_s = -0,72$; 95 % ДІ: $-0,82 \dots -0,58$; $p < 0,05$).

Показники когнітивної продуктивності за таблицями Шульте в залежності від рівня нейрофіламенту

За результатами тесту переключення уваги із таблицями Шульте не було виявлено достовірної різниці між підгрупами NfL-N та NfL-P ані на початку

дослідження, ані при повторному візиті ($p > 0,05$). Однак в обох підгрупах пацієнти продемонстрували покращення результатів тесту під час повторного оцінювання – час виконання завдання зменшився, що було статистично достовірним ($p < 0,01$ за критерієм Вілкоксона), ймовірно, внаслідок адаптації до методики або інших чинників (табл. 1.4).

Таблиця 1.4

Показники когнітивної продуктивності за таблицями Шульте в залежності від рівня нейрофіламенту в основній групі пацієнтів в динаміці

Показник	Основна група				p*
	Підгрупа NfL-N (n = 50)	p [#]	Підгрупа NfL-P (n = 19)	p [#]	
Таблиці Шульте	150 (116; 171)	< 0,001	157 (120; 172)	0,004	0,48
Таблиці Шульте (6 міс)	126 (106; 143)		135 (119; 152)		0,50

Примітки: дані наведено у вигляді Me (25; 75) та n (%). * – розбіжності між групами за показником Манна – Уїтні, [#] – розбіжності в одній групі за критерієм Вілкоксона в динаміці

Крім того, встановлено прямі кореляційні зв'язки середньої сили між рівнем NfL у крові та часом виконання тесту Шульте. На момент включення в дослідження коефіцієнт кореляції становив $r_s = 0,46$ (95 % ДІ: 0,29–0,60; $p < 0,05$), а через шість місяців – $r_s = 0,54$ (95 % ДІ: 0,39–0,67; $p < 0,05$). Це свідчить про те, що з підвищенням рівня нейрофіламентів зростає тривалість виконання завдання, що може вказувати на зниження ефективності нейрокогнітивних процесів, зокрема зосередженості й переключення уваги.

Висновки. У ході чинного етапу дослідження було проаналізовано взаємозв'язок між когнітивними функціями та концентрацією нейрофіламенту у сироватці крові, що є одним з маркерів нейродегенерації.

Ці результати підтверджують, що підвищення рівня NfL корелює з гіршими показниками функції оперативної пам'яті, що, ймовірно, є наслідком прогресуючого нейродегенеративного процесу.

ЗАХИСНА ДІЯ СУКЦИНАТІВ ЗАЛІЗА І ЦИНКУ НА МІКРОЕЛЕМЕНТНИЙ ОБМІН ЕМБРІОНІВ ЩУРІВ ЗА УМОВ ВПЛИВУ КАДМІЮ

Шевченко Інна Володимирівна

кандидат медичних наук, доцент
Дніпровський державний медичний університет

Антропогенне забруднення кадмієм є однією з найгостріших проблем екологічної токсикології через його виражену ембріотоксичність та здатність долати плацентарний бар'єр. Тривалий вплив сполук кадмію під час вагітності викликає дегенеративні зміни в органах плода та затримку розвитку, реалізуючись через порушення метаболізму заліза та цинку. Недостатня вивченість конкурентної взаємодії цих елементів на завершальних етапах ембріогенезу обумовлює необхідність аналізу мікроелементного статусу ембріонів для розробки методів профілактики пренатальної патології.

Метою дослідження було встановлення ступеню накопичення кадмію, цинку та заліза в ембріонах щурів під впливом хронічного щоденного введення хлориду кадмію вагітним самицям та оцінка моделюючого потенціалу сукцинатів заліза і цинку щодо відновлення мікроелементного балансу плоду.

Хронічне дослідження проведено на вагітних щурах Wistar, розділених на контрольну групу та групи з екзогенним впливом хлориду кадмію (3,0 мг/кг) ізольовано або в комбінації із сукцинатами цинку (6 мг/кг) чи заліза (0,2 мг/кг). Маніпуляції виконано з дотриманням міжнародних та вітчизняних біоетичних норм. Для оцінки ступеня кумуляції кадмію в ембріонах та виявлення ознак диселементозу досліджували динаміку кількісного вмісту мікроелементів у тканинах ембріонів щурів шляхом використання поліелементного аналізу. Забір біоматеріалу здійснювали на 20-ту добу експерименту, після чого вилучені ембріони заморожували без попередньої хімічної фіксації.

Результати поліелементного аналізу продемонстрували, що на 20-ту добу експерименту рівень кадмію в ембріонах порівняно до контролю достовірно

збільшувався. В групі ізолюваного введення токсиканту рівень кадмію зростав у 10 разів ($0,1931 \pm 0,0074$ мкг/г) в порівнянні до контролю ($0,0196 \pm 0,0052$ мкг/г). Незважаючи на продовження надходження кадмію в групах комбінованого введення, рівень токсиканту в ембріонах був нижчим за показник групи ізолюваного введення. При комбінованому впливі кадмію з сукцинатом заліза показник становив $0,1372 \pm 0,0131$ мкг/г, що було достовірно вище за контроль, але нижче за групу ізолюваного впливу кадмієм. В експериментальних групах найнижчий рівень кадмію на 13-ту добу експерименту визначався в групі комбінації кадмію з сукцинатом цинку ($0,1141 \pm 0,0121$ мкг/г). Тобто, комбіноване одночасне введення сукцинату цинку або сукцинату заліза з хлоридом кадмію вагітним самицям, знижує рівень накопичення кадмію ембріонами, що свідчить про біоантагоністичні характеристики цинку та заліза по відношенні до кадмію в експерименті на щурах.

Нами також досліджувалась зміна показника рівню вмісту цинку в ембріонах у всіх групах. Так, рівень цинку у групі ізолюваного введення хлориду кадмію складав $41,5 \pm 4,8$ мкг/г, тоді як у групі контролю він зазначався на рівні $29,6 \pm 2,6$ мкг/г. А при комбінованому введенні хлориду кадмію з сукцинатом заліза відзначилось зниження рівню накопичення цинку в ембріонах ($36,9 \pm 3,4$ мкг/г), що немає достовірної відмінності з групою ізолюваного введення, хоча визначається тенденція до регуляції рівню металу у бік до контрольних значень. Отримані дані свідчать про суттєве порушення балансу обміну цинку у ембріонів при ізолюваному введенні кадмію. Група комбінованого введення хлориду кадмію з сукцинатом цинку не є показовою, адже суттєве зростання вмісту цинку ($92,8 \pm 12,4$ мкг/г) пов'язане з тривалим введенням цього елемента згідно протоколу експерименту.

Для більш повного дослідження порушення мікроелементного балансу ембріонів ми розглядали і порівнювали рівень заліза в ембріонах усіх експериментальних груп. Залізо – це елемент, який відіграє роль головного захисного бар'єра та конкурентного регулятора у підтримці мікроелементного

балансу під час навантаження важкими металами. Середній рівень загального заліза у плода щура на 20-ту добу становив в групі контролю $42,41 \pm 7,6$ мкг/г вологої маси. В групі ізолюваного впливу хлоридом кадмію цей показник суттєво знижувався і складав $32,67 \pm 8,3$ мкг/г, що достовірно нижче групи контролю ($p \leq 0,05$). Ми пояснюємо такий факт тим, що кадмій та залізо є біохімічними конкурентами через використання спільних транспортних систем клітини для двовалентних металів, а також блокуванням транспорту заліза через плаценту, що зазвичай веде до зниження заліза в ембріоні та розвитку кадмій-індукованої фетальної анемії.

В групі комбінованого введення кадмію з сукцинатом цинку рівень заліза в ембріонах щурів недостовірно перевищує контрольні показники, що може підтверджувати антагоністичну дію іонів цинку відносно кадмію та диселементозів, що він спричиняє. В групі комбінованого введення хлориду кадмію з сукцинатом заліза ми спостерігали достовірне збільшення кількості заліза в ембріонах щурів, проте це був результат екзогенного постійного надходження цього мікроелементу і він в процес порівняння не включався.

Таким чином, ізолюване введення хлориду кадмію вагітним самицям щурів викликає суттєве порушення балансу обміну цинку в ембріонах, що виражається у вірогідному зростанні його накопичення порівняно з контрольними значеннями. Комбіноване застосування кадмію із сукцинатом заліза демонструє позитивну тенденцію до нормалізації метаболізму цинку в ембріонах наближаючись до показників контрольної групи без статистично значущої різниці з групою ізолюваного введення кадмію. Сумісне введення кадмію із сукцинатом цинку призводить до різкого та статистично значущого збільшення вмісту цинку в тканинах ембріонів, що зумовлено екзогенним тривалим надходженням цього мікроелемента під час експерименту, а не специфічною реакцією на токсикант

Висновки.

Хронічне щоденне введення хлориду кадмію вагітним самицям щурів у дозі 3 мг/кг призводить до його значного накопичення в тканинах ембріонів

наприкінці пренатального розвитку, що свідчить про порушення процесів плацентарного транспорту та суттєвий дисбаланс есенціальних мікроелементів, який виражається у вірогідному підвищенні рівня цинку та зниженні вмісту заліза в ембріонах порівняно з контрольною групою.

Комбіноване застосування хлориду кадмію із сукцинатом заліза виявляє виражений протективний ефект щодо залізодефіцитних станів ембріона. Водночас спостерігається чітка тенденція до нормалізації метаболізму цинку, рівень якого знижується і наближається до значень групи контролю, що свідчить про стабілізацію бар'єрної та транспортної функцій плаценти під дією сукцинату заліза.

Сумісне хронічне надходження кадмію із сукцинатом цинку супроводжується різким, більш ніж трикратним відносно контролю зростанням вмісту цинку в ембріональних тканинах. Дане явище відображає кумулятивний ефект тривалого екзогенного навантаження цим елементом, який за принципом конкурентного заміщення транспортних систем частково блокує надходження кадмію та заліза до плода.

Отримані дані свідчать про модифікуючий вплив сукцинатів цинку та заліза на рівень накопичення кадмію ембріонами щура при їх одночасному надходженні в хронічному експерименті на щурах.

PHARMACEUTICAL SCIENCES

УДК 615.276:615.03:339.13(477)

ФАРМАКОЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ РИНКУ ПРОТИЗАПАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ В УКРАЇНІ

Борисюк Ірина Юріївна

д.фарм.н., професор,
зав. кафедри загальної та клінічної фармакології

Смірнова Ганна Василівна

викладач кафедри загально-медичних наук

Мандзюк Інна Ярославівна

викладач кафедри загальної стоматології

Кайнов Максим Олексійович

студент 1 курсу, спеціальності Терапія та реабілітація

Міжнародний університет

м. Одеса, Україна

Вступ. Запалення є типовим патологічним процесом, що супроводжується активацією судинних, клітинних, гуморальних та метаболічних механізмів. У клінічній практиці для його корекції широко застосовують нестероїдні протизапальні препарати, глюкокортикостероїди, місцеві протизапальні засоби та інші фармакологічні групи. Найбільш придатною групою для ринкового й фармакоекономічного порівняння є НПЗП, оскільки вони представлені великою кількістю генеричних і брендових препаратів, різними лікарськими формами та широким діапазоном цін. Значущість фармакоекономічного аналізу посилюється тим, що український аптечний ринок у 2024-2025 рр. демонстрував зростання в грошовому вираженні на тлі зменшення або стриманого зростання натурального споживання. За таких умов для пацієнта і системи охорони здоров'я важливим стає не формальне збільшення асортименту, а реальна доступність ефективних і

безпечних препаратів за прийнятною вартістю курсу лікування.

Ціль роботи. Обґрунтувати доцільність фармакоекономічного підходу до аналізу ринку протизапальних препаратів в Україні та визначити основні критерії раціонального вибору НПЗП з урахуванням асортименту, лікарської форми, рецептурного статусу, вартості упаковки і розрахункової вартості визначеної добової дози.

Матеріали та методи. Об'єктом аналізу визначено протизапальні препарати, представлені на фармацевтичному ринку України, з фокусом на системні та місцеві НПЗП групи M01/M02 за АТС-класифікацією. Інформаційну базу становили Державний реєстр лікарських засобів України, довідник «Компендіум», Національний перелік основних лікарських засобів, відкриті матеріали аналітичних оглядів аптечного ринку та аптечні онлайн-агрегатори. Використано методи контент-аналізу, асортиментного аналізу, порівняння цін, розрахунку вартості визначеної добової дози та елементи аналізу мінімізації витрат.

Для порівняння економічної доступності окремих препаратів застосовано показник орієнтовної вартості 1 DDD. Такий підхід не замінює клінічне рішення лікаря, однак дозволяє коректніше порівнювати препарати з різною кількістю таблеток, дозуванням і ціною упаковки.

$$\text{Вартість 1 DDD} = \frac{\frac{\text{Ціна упаковки}}{\text{Кількість активної речовини в упаковці}}}{\text{DDD}} \quad (1)$$

Результати та їх обговорення. Асортимент протизапальних препаратів в Україні характеризується значною різноманітністю. Серед НПЗП наявні похідні пропіонової кислоти (ібупрофен, кетопрофен, напроксен), оцтової кислоти та споріднені сполуки (диклофенак, кеторолак), оксиками (мелоксикам, піроксикам), селективні інгібітори ЦОГ-2 та інші представники. Препарати реалізуються у формі таблеток, капсул, гранул для оральної суспензії, ін'єкційних розчинів, супозиторіїв, гелів, мазей, кремів і трансдермальних пластирів. Наявність кількох лікарських форм розширює можливості індивідуалізації терапії, проте ускладнює пряме порівняння лише за ціною

упаковки.

Фармакоєкономічно значущим є поділ препаратів на оригінальні/брендові та генеричні. Для одного й того самого МНН вартість упаковки може суттєво відрізнятися залежно від виробника, дозування, кількості одиниць в упаковці та маркетингової позиції препарату. Тому для первинного скринінгу економічної доцільності доцільно застосовувати не абсолютну ціну упаковки, а вартість добової терапії або вартість 1 DDD.

Таблиця 1

Орієнтовне фармакоєкономічне порівняння окремих пероральних НПЗП, представлених на українському аптечному ринку

МНН/приклад препарату	Лікарська форма і дозування	Орієнтовна ціна упаковки, грн	DDD для розрахунку	Орієнтовна вартість 1 DDD, грн
Диклофенак / Ортофен-Здоров'я форте	таблетки 50 мг №30	25,50	0,1 г	1,70
Ібупрофен / Ібупрофен-Дарниця	таблетки 200 мг №50	59,92	1,2 г	7,19
Німесулід / Німесил	гранули 100 мг №30	165,00	0,2 г	11,00
Ібупрофен / Нурофен форте	таблетки 400 мг №12	106,75	1,2 г	26,69

Результати розрахунку демонструють, що економічно найвигіднішими у межах порівнюваних позицій є генеричні таблетовані форми, насамперед препарати диклофенаку та ібупрофену.

Водночас фармакоєкономічний висновок не може будуватися лише на мінімальній ціні, оскільки НПЗП мають різний профіль безпеки, рецептурний статус, тривалість застосування, ризик гастроінтестинальних, серцево-судинних і ниркових ускладнень.

У разі високого ризику побічних реакцій дешевший препарат може призвести до більших непрямих витрат через потребу в супутній гастропротекції, лікуванні ускладнень або заміні терапії.

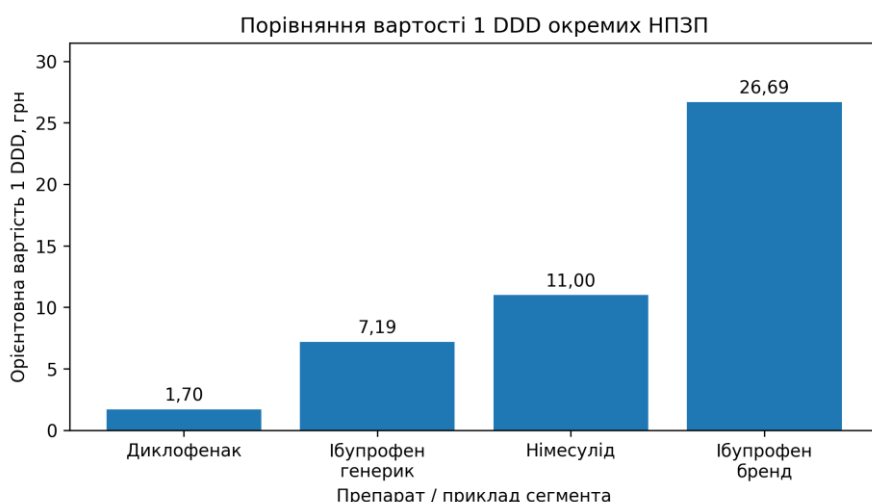


Рис. 1. Порівняння орієнтовної вартості 1 DDD окремих пероральних НПЗП, представлених на українському аптечному ринку

Для посилення практичної частини фармакоекономічного аналізу доцільно додатково застосовувати багатокритеріальний підхід до вибору НПЗП. Узагальнення таких критеріїв дає змогу не зводити оцінку лише до мінімальної ціни, а враховувати клінічну ефективність, профіль безпеки, вартість лікування, зручність застосування, наявність генеричних аналогів та очікувану прихильність пацієнта до терапії.

Таблиця 2

Критерії раціонального вибору протизапального препарату в умовах фармакоекономічної оцінки

Критерій	Значущість	Фармакоекономічне значення
Клінічна ефективність	Дуже висока	визначає очікуваний терапевтичний результат
Профіль безпеки	Дуже висока	впливає на ризик додаткових витрат через побічні реакції
Вартість лікування	Висока	характеризує фінансове навантаження на пацієнта або заклад
Прихильність пацієнта	Висока	пов'язана з реальним виконанням схеми терапії
Зручність застосування	Середня	залежить від лікарської форми та кратності прийому
Наявність генеричних аналогів	Середня	розширює можливості вибору за співвідношенням ціна/якість

Отже, результати цінового розрахунку слід інтерпретувати разом із клінічними параметрами. Найнижча вартість 1 DDD є важливою перевагою, але оптимальним вважається препарат, який одночасно має прийнятну ціну, достатню доказову базу, прогнозований профіль безпеки та зручну для пацієнта лікарську форму.



Рис. 2. Умовна значущість критеріїв раціонального фармакоекономічного вибору НПЗП

Окрему групу становлять місцеві форми НПЗП: гелі, креми, мазі та пластирі. Їхня перевага полягає у нижчому системному навантаженні, що може бути важливим для пацієнтів із підвищеним ризиком небажаних реакцій при пероральному застосуванні. Водночас для місцевих форм складніше розраховувати вартість добової терапії, оскільки фактичне споживання залежить від площі нанесення, кратності застосування та тривалості курсу.

Для українського ринку протизапальних препаратів характерні три фармакоекономічно важливі тенденції. Перша – висока представленість генериків, що підтримує цінову конкуренцію і потенційно підвищує доступність лікування. Друга – збереження значної ролі брендovих препаратів, які можуть мати кращу впізнаваність, але не завжди є економічно оптимальними. Третя – посилення регуляторного впливу на ціни лікарських засобів, зокрема через декларування граничних оптово-відпускних цін і розвиток Національного каталогу цін.

Запропонований підхід може бути використаний для навчального або

прикладного моніторингу асортименту протизапальних препаратів у конкретному регіоні України. Для повноцінного фармакоекономічного дослідження доцільно доповнювати відкритий ціновий аналіз даними про частку продажів, частоту призначення, рецептурний статус, доступність у різних аптечних мережах, а також клінічними показниками ефективності та безпеки.

Висновки. 1. Ринок протизапальних препаратів в Україні є асортиментно насиченим і включає значну кількість системних та місцевих НПЗП у різних лікарських формах. Для фармакоекономічного аналізу НПЗП доцільно використовувати не лише ціну упаковки, а й розрахунок вартості 1 DDD або добової терапії, що забезпечує коректніше порівняння препаратів з різним дозуванням і кількістю одиниць в упаковці.

2. Генеричні таблетовані форми диклофенаку та ібупрофену мають кращі показники цінової доступності, тоді як брендові або зручніші лікарські форми можуть мати вищу вартість добової терапії.

3. Раціональний вибір протизапального препарату повинен поєднувати фармакоекономічні критерії з клінічною ефективністю, профілем безпеки, рецептурним статусом, індивідуальними ризиками пацієнта та очікуваною тривалістю лікування. Подальші дослідження доцільно спрямувати на ABC/VEN-аналіз асортименту НПЗП, порівняння регіональної доступності препаратів і моделювання повної вартості курсу терапії з урахуванням супутніх витрат на профілактику та лікування побічних реакцій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Державний реєстр лікарських засобів України [Електронний ресурс] / Державний експертний центр МОЗ України. – Режим доступу: <https://www.drlz.com.ua/> (дата звернення: 16.06.2026).

2. Компендіум. Протизапальні та протиревматичні засоби: АТС-класифікація M01 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://compendium.com.ua/uk/atc/m01/> (дата звернення: 16.06.2026).

3. Нестероїдні протизапальні препарати [Електронний ресурс] // Фармацевтична енциклопедія. – Режим доступу: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/1232/nesteroidni-protizapalni-preparati> (дата звернення: 18.06.2026).

4. Національний перелік основних лікарських засобів [Електронний ресурс] / МОЗ України. – Режим доступу: <https://moz.gov.ua/> (дата звернення: 18.2026).

5. Аптечний продаж за підсумками 2024 р. [Електронний ресурс] // Аптека online. – Режим доступу: <https://www.apteka.ua/article/712849> (дата звернення: 18.06.2026).

6. Аптечний продаж за підсумками 2025 р. [Електронний ресурс] // Аптека online. – Режим доступу: <https://www.apteka.ua/article/738341> (дата звернення: 18.06.2026).

7. Нестероїдні протизапальні та протиревматичні засоби [Електронний ресурс] // [Tabletki.ua](https://tabletki.ua). – Режим доступу: <https://tabletki.ua/uk/category/221/> (дата звернення: 18.06.2026).

8. Кабінет Міністрів України. Деякі питання державного регулювання цін на лікарські засоби : постанова від 04.04.2025 № 439 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/439-2025-%D0%BF> (дата звернення: 18.06.2026).

МАРКЕТИНГОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ РИНКУ АНАЛЬГЕТИКІВ ТА ЖАРОЗНИЖУВАЛЬНИХ ЗАСОБІВ

Кайнов Максим Олексійович

студент 1 курсу, спеціальності Терапія та реабілітація

Борисюк Ірина Юріївна

д.фарм.н., професор,

зав. кафедри загальної та клінічної фармакології

Смірнова Ганна Василівна

викладач кафедри загально-медичних наук

Мандзюк Інна Ярославівна

викладач кафедри загальної стоматології

Міжнародний університет

м. Одеса, Україна

Вступ. Анальгетики та жарознижувальні засоби є одними з найпоширеніших препаратів у практиці відповідального самолікування. Їх застосовують при головному, зубному, м'язовому болю, дисменореї, гарячці, симптомах гострих респіраторних інфекцій та інших станах, які часто не потребують негайної госпіталізації, але потребують швидкого полегшення симптомів. Маркетингова значущість цього сегмента визначається поєднанням високої частоти попиту, наявності великої кількості генеричних і брендових позицій, активної реклами безрецептурних препаратів та суттєвої ролі фармацевтичної консультації. Водночас саме у цьому сегменті існує ризик нерационального вибору: пацієнт може одночасно приймати кілька препаратів з однаковою діючою речовиною, що підвищує ймовірність небажаних реакцій.

Для України актуальним є також питання економічної доступності. На тлі зростання аптечного продажу у грошовому вираженні та зменшення натурального споживання частина пацієнтів орієнтується на мінімальну ціну упаковки, хоча більш коректним показником є вартість добової або курсової терапії.

Мета роботи. Проаналізувати сучасний стан ринку анальгетиків та жарознижувальних засобів в Україні, визначити основні маркетингові

сегменти, критерії конкурентоспроможності та фармакоекономічні показники, які можуть застосовуватися для раціонального вибору препаратів у практиці аптечного консультування.

Матеріали та методи. Інформаційною базою дослідження були Державний реєстр лікарських засобів України, АТС-класифікація N02 за довідником Compendium, Національний перелік основних лікарських засобів, відкриті аптечні онлайн-агрегатори та аналітичні огляди фармацевтичного ринку. Застосовано методи маркетингового, асортиментного, структурно-логічного та порівняльного аналізу. Для первинної фармакоекономічної оцінки використано розрахунок орієнтовної вартості добової терапії, що дозволяє зіставляти препарати з різною кількістю доз в упаковці.

Результати та їх обговорення. За АТС-класифікацією анальгетики належать до групи N02, яка включає опіоїди, інші анальгетики та антипіретики, а також засоби для лікування мігрені. Для масового амбулаторного та безрецептурного сегмента найбільше значення мають ненаркотичні анальгетики й антипіретики, а також частина НПЗП, які фактично використовуються населенням як жарознижувальні та знеболювальні препарати.

Таблиця 1

Сегментація анальгетиків та жарознижувальних засобів на фармацевтичному ринку України

Сегмент	Приклади МНН	Типові форми	Маркетингова особливість
Ненаркотичні анальгетики й антипіретики	Парацетамол, метамізол натрію, ацетилсаліцилова кислота	Таблетки, капсули, сиропи, супозиторії	Високий попит, значна роль ОТС-продажу
НПЗП з анальгетичною та жарознижувальною дією	Ібупрофен, напроксен, диклофенак	Таблетки, капсули, суспензії, гелі	Поєднання знеболення, жарозниження і протизапальної дії
Комбіновані анальгетики	Парацетамол + кофеїн; метамізол + спазмолітик	Таблетки, капсули	Перевага бренду і швидкого симптоматичного позиціонування
Дитячі форми	Парацетамол, ібупрофен	Суспензії, сиропи, супозиторії	Підвищена увага до віку, дози, смаку і безпеки

Переважання таблеток і капсул пояснюється простотою застосування,

нижчою ціною та зручністю зберігання. Дитячий сегмент формують сиропи, суспензії та супозиторії, де маркетинговими перевагами є смак, точність дозування, наявність мірного пристрою та чітке вікове позиціонування. Для дорослих важливими є швидкість дії, кількість доз в упаковці, репутація бренду і доступність у найближчій аптеці.

Таблиця 2

Критерії конкурентоспроможності препаратів у сегменті анальгетиків та антипіретиків

Критерій	Значення для споживача	Фармакоекономічний коментар
Ціна упаковки	Формує перший вибір при самолікуванні	Не завжди відображає реальну вартість добової терапії
Кількість доз в упаковці	Впливає на тривалість використання	Важлива для розрахунку ціни однієї дози
Безпека	Визначає межі самолікування	Небажані реакції можуть збільшити загальні витрати
Бренд і реклама	Підсилюють довіру до препарату	Можуть підвищувати ціну без пропорційного приросту ефективності
Фармацевтична консультація	Коригує вибір і зменшує ризику	Підвищує якість відповідального самолікування

При порівнянні препаратів за ціною упаковки виникає методична помилка: більша упаковка може коштувати дорожче, але бути економічно вигіднішою у перерахунку на одну дозу. Тому доцільно застосовувати показник вартості добової терапії. Для препаратів короткочасного застосування цей показник є достатнім для первинної оцінки, хоча остаточний вибір має враховувати безпеку та протипоказання.

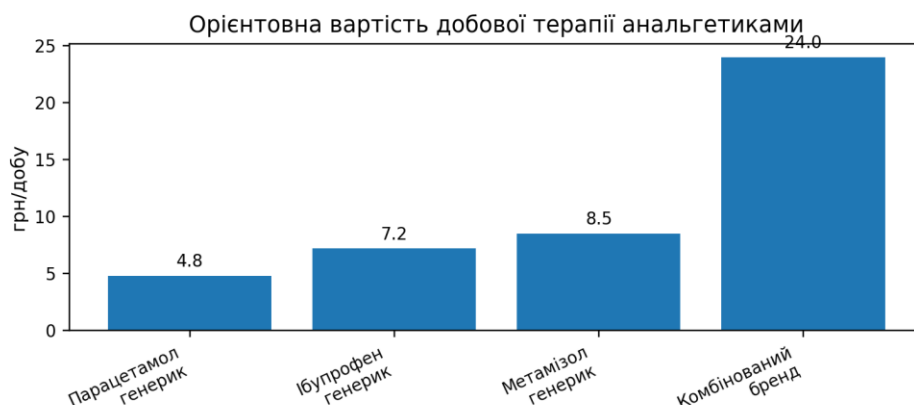


Рис. 1. Орієнтовна вартість добової терапії окремими анальгетиками та жарознижувальними засобами

Найнижчою умовною вартістю добової терапії характеризуються генеричні препарати парацетамолу та ібупрофену. Комбіновані брендові препарати мають вищу вартість, але часто займають сильніші позиції завдяки рекламі, швидкому впізнаванню та сприйняттю як «готового рішення» для кількох симптомів одночасно. Такий підхід зручний для споживача, але потребує обережності через ризик дублювання парацетамолу, кофеїну, антигістамінних або деконгестантних компонентів.

Маркетингову поведінку споживача в цьому сегменті визначають не лише ціна і бренд, а й попередній досвід використання, порада фармацевта, реклама, швидкість доступу до препарату, форма випуску та очікуваний профіль безпеки. Тому аптечний працівник має не просто пропонувати дешевший препарат, а уточнювати вік пацієнта, характер симптомів, наявність хронічних захворювань, інші препарати, що вже приймаються, і тривалість симптоматики.

Додаткові аспекти маркетингової та фармакоекономічної інтерпретації. У сегменті анальгетиків і жарознижувальних засобів важливо розмежовувати препарати для короткочасного відповідального самолікування та препарати, застосування яких потребує медичного контролю. Пацієнти часто оцінюють препарат за швидкістю дії та силою знеболення, однак фармацевтичний підхід повинен включати уточнення локалізації болю, тривалості симптомів, температури тіла, наявності супутніх захворювань печінки, шлунково-кишкового тракту, нирок і серцево-судинної системи.

Маркетингова привабливість комбінованих анальгетиків пояснюється тим, що вони позиціонуються як препарати «посиленої дії». Проте з фармакоекономічної позиції така перевага не завжди є очевидною. Якщо пацієнту потрібен лише жарознижувальний ефект, застосування багатокомпонентного препарату може збільшити витрати без істотного клінічного виграшу. У такому випадку монопрепарат із чітко визначеною дозою є більш прозорим і безпечним вибором.

Важливим елементом конкурентоспроможності є наявність препарату в

різних форматах упаковки. Малі упаковки є зручними для разового або короткого застосування, тоді як більші упаковки можуть бути економічно вигіднішими для сімейної аптечки, але водночас підвищують ризик неконтрольованого повторного використання. Тому економічна доступність не повинна ототожнюватися з безконтрольним накопиченням препаратів у домашніх умовах.

Окремої уваги потребує дитячий сегмент. Для нього маркетинговими перевагами є смак, форма випуску, наявність дозувального пристрою та чітке маркування вікових обмежень. Фармакоекономічно дитячі сиропи й суспензії часто дорожчі за таблетовані форми для дорослих, але їхня вартість обґрунтовується точністю дозування, прийнятністю для дитини та зниженням ризику неправильного застосування.

Для аптечної практики доцільно формувати асортимент за принципом наявності трьох рівнів: базових економічно доступних генериків, препаратів середнього цінового сегмента з оптимальною кількістю доз та брендів засобів для пацієнтів, які орієнтуються на впізнаваність торговельної назви. Така модель дозволяє одночасно забезпечити доступність і задовольнити різні споживчі очікування.

Отже, маркетингове дослідження цього сегмента повинно поєднувати кількісний опис асортименту з якісною оцінкою ризиків. Для анальгетиків і антипіретиків недостатньо встановити, які препарати дешевші або частіше представлені в аптеках. Необхідно також оцінити, наскільки їх використання відповідає принципам безпечного самолікування, чи зрозуміла пацієнту діюча речовина, чи є ризик поєднання кількох препаратів з однаковим компонентом і чи виправдана ціна з позицій фактичної потреби пацієнта.

Практичне значення. Запропонований підхід може бути використаний під час навчального аналізу фармацевтичного ринку, при підготовці асортиментної політики аптечного закладу, оцінюванні доступності лікарських засобів для пацієнтів та формуванні рекомендацій щодо раціонального вибору препаратів у межах фармацевтичної опіки. Практична цінність полягає не лише

у констатації наявності великої кількості торговельних назв, а й у виділенні економічно та клінічно значущих критеріїв: ціни упаковки, вартості добової терапії, рецептурного статусу, безпеки, зручності лікарської форми та ризику дублювання активних речовин.

Висновки

1. Ринок анальгетиків і жарознижувальних засобів в Україні є асортиментно насиченим і включає генеричні, брендові та комбіновані препарати у різних лікарських формах. Найбільш економічно доступними для короткочасної терапії є генеричні препарати парацетамолу, ібупрофену та метамізолу натрію, але їх вибір повинен супроводжуватися оцінкою віку, супутніх захворювань і ризику передозування. Для маркетингового аналізу доцільно враховувати не тільки кількість торговельних назв, а й форму випуску, ціновий сегмент, рекламну активність, наявність дитячих форм і роль фармацевтичної консультації. Подальші дослідження доцільно спрямувати на регіональне порівняння цін та аналіз частоти дублювання діючих речовин у комбінованих ОТС-препаратах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Compendium. Анальгетики: АТС-класифікація N02 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://compendium.com.ua/uk/atc/n02/> (дата звернення: 21.06.2026).
2. Державний реєстр лікарських засобів України [Електронний ресурс] / ДП «Державний експертний центр МОЗ України». – Режим доступу: <https://www.drlz.com.ua/> (дата звернення: 21.06.2026).
3. Compendium. АТС-класифікація лікарських засобів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://compendium.com.ua/uk/atc/> (дата звернення: 21.06.2026).
4. Національний перелік основних лікарських засобів [Електронний ресурс] / МОЗ України. – Режим доступу: <https://moz.gov.ua/> (дата звернення: 21.06.2026).

5. WHO. Essential medicines: fact sheet [Electronic resource]. – Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/essential-medicines> (accessed: 21.06.2026).
6. Аптеки світу-2026: ключові показники фармринку [Електронний ресурс] // Щотижневик АПТЕКА. – Режим доступу: <https://www.apteka.ua/article/746636> (дата звернення: 21.06.2026).
7. Tabletki.ua. Пошук лікарських засобів та аптечні ціни [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://tabletki.ua/uk/> (дата звернення: 21.06.2026).

**ДОСЛІДЖЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ТА ДОСТУПНОСТІ
ПРОТИГРИБКОВИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ**

Мандзюк Інна Ярославівна

викладач кафедри загальної стоматології

Борисюк Ірина Юріївна

д.фарм.н., професор,

зав. кафедри загальної та клінічної фармакології

Смірнова Ганна Василівна

викладач кафедри загально-медичних наук

Кайнов Максим Олексійович

студент 1 курсу, спеціальності Терапія та реабілітація

Міжнародний університет

м. Одеса, Україна

Вступ. Поширення грибкових інфекцій залишається значущою проблемою сучасної медицини та фармацевтичної практики. Найчастіше пацієнти звертаються до аптечних закладів із поверхневими мікозами, кандидозом слизових оболонок, ураженням нігтів та шкіри стоп, однак окрему проблему становлять інвазивні мікози у пацієнтів груп ризику. ВООЗ розглядає грибкові патогени та формування протигрибкової резистентності як актуальний напрям громадського здоров'я, що потребує посилення діагностики, моніторингу доступності та раціонального використання антимікотичних препаратів.

Для фармацевтичного ринку України характерна широка представленість місцевих протигрибкових засобів, доступних у вигляді кремів, мазей, розчинів, спреїв, вагінальних таблеток і супозиторіїв. Системні антимікотики мають вузький асортимент і частіше потребують лікарського контролю через ризик побічних реакцій, лікарських взаємодій та необхідність правильного визначення тривалості лікування.

Ціль роботи. Дослідити асортимент і цінову доступність протигрибкових лікарських засобів, представлених на фармацевтичному ринку України, та

визначити основні чинники, які впливають на раціональний вибір антимікотичної терапії.

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження стали протигрибкові лікарські засоби, представлені у Державному реєстрі лікарських засобів України та довіднику «Компендіум». Аналіз проводили з урахуванням АТС-класифікації: D01 – протигрибкові препарати для застосування в дерматології, J02 – протигрибкові засоби для системного застосування, а також окремих гінекологічних форм групи G01. Для орієнтовної оцінки доступності використано відкриті аптечні онлайн-агрегатори цін. Застосовано методи контент-аналізу, асортиментного аналізу, структурно-логічного узагальнення, порівняння лікарських форм і елементи фармакоекономічної оцінки.

Результати та їх обговорення. Асортимент протигрибкових препаратів в Україні (табл. 1) включає кілька фармакотерапевтичних напрямів: місцеві засоби для лікування дерматомікозів, системні засоби для лікування тяжчих або поширених інфекцій, а також вагінальні форми для терапії вульвовагінального кандидозу.

Таблиця 1

Характеристика основних груп протигрибкових лікарських засобів

Сегмент ринку	Основні МНН	Типові лікарські форми	Фармакоекономічне значення
Місцеві дерматологічні засоби	Клотримазол, тербінафін, кетоконазол, нафтифін	Креми, мазі, розчини, спреї, гелі	Найбільш доступний сегмент; можливість безпосереднього вибору в аптеці
Системні антимікотики	Флуконазол, ітраконазол, тербінафін, вориконазол	Капсули, таблетки, інфузійні форми	Потребують клінічного контролю; вартість курсу суттєво залежить від тривалості терапії
Полієнові препарати	Ністатин, амфотерицин В	Таблетки, суспензії, супозиторії, інфузії	Доступні форми для кандидозу; системні форми можуть бути високовартісними
Гінекологічні форми	Клотримазол, ністатин та комбінації	Вагінальні таблетки, супозиторії, креми	Висока практична значущість для амбулаторної фармацевтичної допомоги

Найбільш представленими у відкритому аптечному сегменті є препарати клотримазолу, тербінафіну, флуконазолу, ністатину, кетоконазолу та ітраконазолу.

Значна частина асортименту представлена генеричними лікарськими засобами, що позитивно впливає на економічну доступність лікування.

Оцінка доступності (табл. 2) показала, що найнижчий поріг входу мають генеричні препарати флуконазолу, ністатину та клотримазолу. Вони представлені в різних лікарських формах і цінових позиціях, що дозволяє адаптувати вибір до фінансових можливостей пацієнта. Водночас тербінафін у пероральній формі та сучасні системні антимікотики потребують обережнішої фармакоекономічної оцінки, оскільки реальна вартість лікування визначається не ціною упаковки, а тривалістю повного курсу.

Таблиця 2

Орієнтовна оцінка цінової доступності окремих протигрибкових препаратів

МНН / приклад	Форма та дозування	Орієнтовна мінімальна ціна, грн	Рівень доступності	Коментар
Флуконазол	капсули 150 мг №1	від 16,00	високий	Низька ціна разової упаковки, але застосування має відповідати показанням
Ністатин	таблетки 500000 ОД №20	від 29,90	високий	Доступний препарат для окремих форм кандидозу
Клотримазол	крем/мазь 1 %	від 39,80	високий	Широка представленість місцевих форм
Тербінафін	таблетки 250 мг №10	від 88,00	середній	Вартість курсу зростає при тривалому лікуванні оніхомікозів



Рис. 1. Орієнтовна мінімальна ціна окремих протигрибкових лікарських засобів на українському аптечному ринку

Із маркетингової позиції сегмент протигрибкових засобів є неоднорідним. Місцеві форми мають широку споживчу доступність і часто використовуються при амбулаторному зверненні, тоді як системні препарати повинні розглядатися як засоби контрольованого застосування. Фармакоекономічний вибір має враховувати не лише вартість упаковки, а й імовірність помилкового самолікування, необхідність лабораторної діагностики, тривалість курсу, ризик рецидиву та потребу в повторному лікуванні.

Практичне значення. Отримані результати можуть бути використані для навчального асортиментного аналізу в аптечній практиці, формування порівняльних таблиць доступності протигрибкових препаратів і підготовки алгоритмів фармацевтичної опіки пацієнтів із підозрою на грибкові ураження шкіри та слизових оболонок.

Висновки. 1. Ринок протигрибкових лікарських засобів в Україні характеризується достатнім асортиментом місцевих і системних препаратів, представлених різними МНН, лікарськими формами та виробниками.

2. Найбільш доступними для пацієнтів є генеричні місцеві форми клотримазолу, а також окремі препарати флуконазолу та ністатину.

3. Системні антимікотики потребують більш обережної фармакоекономічної оцінки, оскільки повна вартість терапії залежить від тривалості лікування, показань, безпеки та потреби у лікарському контролі.

4. Для підвищення раціональності використання протигрибкових засобів доцільно поєднувати асортиментний аналіз із оцінкою доказовості, рецептурного статусу, ризику резистентності та доступності лабораторної діагностики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Державний реєстр лікарських засобів України [Електронний ресурс] / Державний експертний центр МОЗ України. – Режим доступу: <https://www.drlz.com.ua/> (дата звернення: 21.06.2026).

2. Компендіум. Протигрибкові препарати для застосування в дерматології: АТС-класифікація D01 [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

<https://compendium.com.ua/uk/atc/d01/> (дата звернення: 21.06.2026).

3. Tabletki.ua. Клотримазол: інструкція та ціна в аптеках [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://tabletki.ua/uk/Клотримазол/> (дата звернення: 21.06.2026).

4. Tabletki.ua. Флуконазол: інструкція та ціна в аптеках [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://tabletki.ua/uk/Флуконазол/> (дата звернення: 21.06.2026).

5. Tabletki.ua. Тербінафін: інструкція та ціна в аптеках [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://tabletki.ua/uk/Тербінафін/> (дата звернення: 21.06.2026).

6. Tabletki.ua. Ністатин: інструкція та ціна в аптеках [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://tabletki.ua/uk/Ністатин/> (дата звернення: 21.06.2026).

7. World Health Organization. WHO fungal priority pathogens list to guide research, development and public health action. Geneva : WHO, 2022. URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240060241>

МАРКЕТИНГОВИЙ ТА ФАРМАКОЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ РИНКУ ПРОТИВІРУСНИХ ПРЕПАРАТІВ В УКРАЇНІ

Молодан Юлія Олегівна

викладач кафедри загальної та клінічної фармакології

Смірнова Ганна Василівна

викладач кафедри загально-медичних наук

Мандзюк Інна Ярославівна

викладач кафедри загальної стоматології

Кайнов Максим Олексійович

студент 1 курсу, спеціальності Терапія та реабілітація

Міжнародний університет

м. Одеса, Україна

Вступ. Противірусні препарати мають особливе значення у сучасній фармакотерапії, оскільки їх застосування пов'язане не лише з усуненням симптомів, а й з етіотропним впливом на збудника. На відміну від багатьох симптоматичних засобів, ефективність противірусної терапії значною мірою залежить від своєчасності призначення, правильності діагностики, вибору цільової групи пацієнтів і доказовості конкретного препарату. Тому маркетингове зростання цього сегмента потребує одночасної фармакоекономічної оцінки, яка враховує не тільки ціну препарату, а й клінічну доцільність, рецептурний статус, доступність, безпеку та потенційний вплив на загальні витрати лікування. За даними аналітичного огляду аптечного продажу, у 2025 р. сегмент противірусних засобів в Україні продемонстрував кращу динаміку, ніж роздрібний ринок лікарських засобів загалом. Це підсилює актуальність системного аналізу ринку, оскільки збільшення обсягів продажу не завжди автоматично означає оптимальність фармакотерапевтичного вибору.

Ціль роботи. Провести маркетинговий та фармакоекономічний аналіз сучасного ринку противірусних препаратів в Україні, визначити його основні структурні характеристики, ринкові тенденції та критерії економічно обґрунтованого використання лікарських засобів цієї групи.

Матеріали та методи. Об'єктом аналізу визначено противірусні лікарські засоби, представлені на фармацевтичному ринку України, переважно препарати групи J05 «Противірусні засоби для системного застосування» за АТС-класифікацією. Інформаційною базою стали Державний реєстр лікарських засобів України, довідник «Компендіум», АТС/DDD Index BOOЗ, аналітичні матеріали «Аптека online» щодо аптечного продажу противірусних засобів та нормативно-довідкові джерела у сфері обігу лікарських засобів. Застосовано методи контент-аналізу, структурно-логічного узагальнення, маркетингової сегментації, порівняння ринкових показників і елементи фармакоеконімічного аналізу.

Результати та їх обговорення. За АТС/DDD Index група J05 охоплює противірусні засоби для системного застосування, зокрема препарати прямої противірусної дії. У маркетинговому аналізі доцільно відмежовувати цей сегмент від вакцин, дерматологічних і офтальмологічних противірусних засобів, оскільки вони мають інші механізми споживання, канали призначення та критерії економічної оцінки.

Таблиця 1

Основні маркетингові сегменти противірусних лікарських засобів

Сегмент ринку	Типові групи/МНН	Маркетингова характеристика	Фармакоеконімічний акцент
Препарати для лікування герпесвірусних інфекцій	ацикловір, валацикловір, фамцикловір	Висока представленість генериків і брендів препаратів; наявність системних і місцевих форм.	Порівняння вартості курсу, кратності застосування та ризику повторних загострень.
Препарати для лікування грипу	осельтамівір та інші засоби проти вірусу грипу	Виразена сезонність попиту; чутливість до епідемічної ситуації.	Оцінка вартості раннього етіотропного лікування порівняно з витратами на ускладнення.
Препарати, позиціоновані при ГРВІ	інозин пранобекс, тилорон, енісамій та ін.	Активна роздрібна реалізація та значна роль промоції.	Необхідність критичного зіставлення вартості з доказовістю та клінічною доцільністю.
Препарати для ВІЛ-інфекції та вірусних гепатитів	антиретровірусні комбінації, засоби для лікування ВГС	Переважно рецептурний і програмний сегмент; висока медико-соціальна значущість.	Оцінка повної вартості лікування, прихильності, запобігання прогресуванню хвороби та госпіталізаціям.

Аналіз динаміки аптечного продажу свідчить про зростання сегмента

протівірусних препаратів у 2025 р.

Таблиця 2

Динаміка аптечного продажу протівірусних засобів в Україні у 2024-25 р.

Показник	2024 р.	2025 р.	Зміна	Аналітичне значення
Обсяг продажу, млрд грн	2.76	3,40	+23 %	Зростання фінансового обсягу сегмента
Обсяг продажу, млн упаковок	9.04	9,40	+4 %	Помірне збільшення натурального споживання
Середньозважена вартість 1 упаковки, грн	306	362	+18.3 %	Ознака цінового та структурного зсуву сегмента

Примітка. Показники 2024 р. розраховано з урахуванням оприлюднених темпів приросту 2025 р.

У грошовому вираженні обсяг аптечного продажу сягнув 3,4 млрд грн, що на 23% більше порівняно з 2024 р. У натуральному вираженні реалізація становила 9,4 млн упаковок, що на 4 % перевищує показник попереднього року. На основі цих даних розраховано орієнтовний показник середньозваженої вартості 1 упаковки.

Середньозважена вартість 1 упаковки = $\frac{\text{Обсяг продажу у грошовому вираженні}}{\text{Кількість реалізованих упаковок}}$ (1)

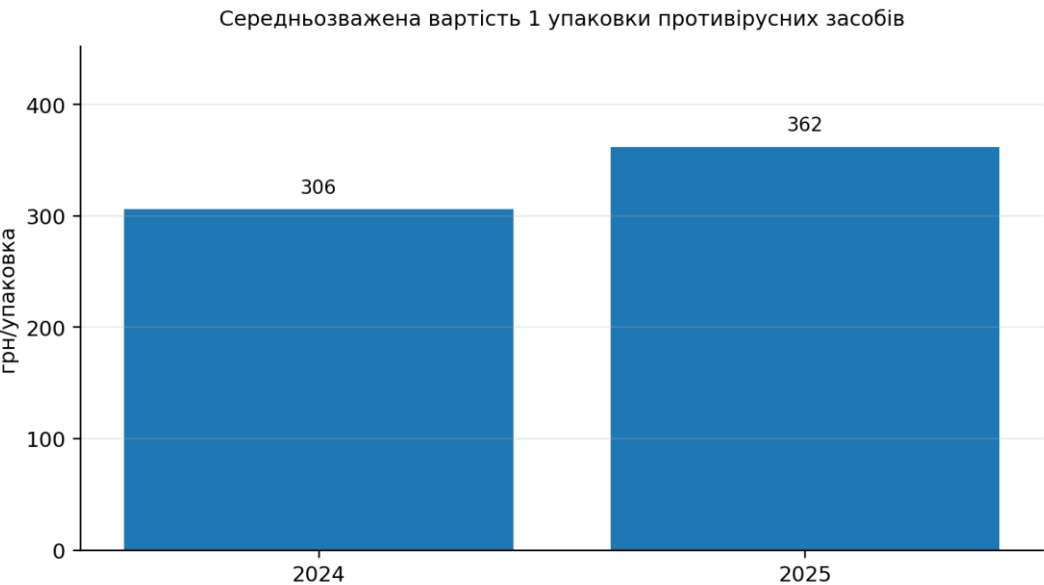


Рис. 1. Розрахункова середньозважена вартість 1 упаковки протівірусних засобів у 2024-2025 рр.

Отриманий розрахунок показує, що середньозважена вартість 1 упаковки противірусних препаратів зросла приблизно з 306 грн у 2024 р. до 362 грн у 2025 р. Така динаміка може бути пов'язана не лише з підвищенням цін, а й зі зміною структури споживання, збільшенням частки рецептурних препаратів, зростанням ролі препаратів зарубіжного виробництва та сезонним попитом на засоби для лікування грипу та ГРВІ.

За даними аналітичного огляду, у 2025 р. лідерами серед МНН у грошовому вираженні стали інозин пранобекс, осельтамівір та тилорон. Серед брендів провідні позиції займали АМІКСИН, НОВІРИН та ІНОЗИН ПРАНОБЕКС. Водночас у рейтингу маркетингових організацій переважали українські компанії, зокрема Київський вітамінний завод, ІнтерХім і Фармак. Це свідчить про значну роль вітчизняних виробників у комерційному сегменті противірусних засобів, хоча частка препаратів зарубіжного виробництва, за даними огляду, протягом останніх років зростала.

Таблиця 3

Топ-10 брендів противірусних препаратів групи J05 за аптечним продажем у грошовому вираженні у 2025 р.

Місце у 2025 р.	Бренд	Позиція у 2024 р.
1	АМІКСИН	2
2	НОВІРИН	1
3	ІНОЗИН ПРАНОБЕКС	3
4	СЕЛЬТАВІР	5
5	ПРОТЕФЛАЗІД	4
6	АГРІППА	16
7	АМІЗОН	6
8	ГРОПРИНОЗИН	7
9	ВАЛЬТРЕКС	10
10	АЦИКЛОВІР	9

Фармакоєкономічна оцінка противірусних засобів має низку особливостей. По-перше, препарати різних підгруп не є взаємозамінними, оскільки застосовуються при різних вірусних інфекціях. По-друге, для багатьох противірусних засобів вартість терапії залежить не від ціни однієї упаковки, а

від тривалості курсу, режиму дозування, своєчасності початку лікування, тяжкості перебігу захворювання та наявності факторів ризику. По-третє, для соціально значущих інфекцій, зокрема ВІЛ-інфекції та вірусних гепатитів, економічна оцінка повинна враховувати не лише прямі витрати на препарат, а й довгострокові наслідки: профілактику ускладнень, зниження потреби в госпіталізації, збереження працездатності та підвищення якості життя.

У практичному аспекті маркетинговий аналіз цього сегмента доцільно поєднувати з оцінкою рецептурного статусу, доказовості, доступності генеричних альтернатив, наявності препаратів у Національному переліку, участі в державних програмах закупівель і відповідності клінічним протоколам. Особливо обережно слід інтерпретувати комерційний успіх препаратів, що активно просуваються у сезон ГРВІ, оскільки високий обсяг продажу не завжди тотожний високій доказовій цінності.

Практичне значення. Запропонований підхід може бути використаний для навчального й прикладного моніторингу ринку протівірусних засобів в Україні, порівняння динаміки аптечного продажу, оцінки впливу сезонності на попит та попереднього визначення економічної доступності фармакотерапії. Для повноцінного фармакоекономічного дослідження доцільно доповнювати агреговані ринкові дані клінічними показниками ефективності, інформацією про призначення лікарів, регіональну доступність, структуру рецептурного й безрецептурного відпуску та даними про повну вартість курсу лікування.

Висновки. 1. Ринок протівірусних препаратів України є динамічним і сезонно залежним сегментом фармацевтичного ринку, який у 2025 р. продемонстрував зростання як у грошовому, так і в натуральному вираженні. У 2025 р. лідерами сегмента у грошовому вираженні були інозин пранобекс, осельтамівір і тилорон, а серед брендів – АМІКСИН, НОВІРИН та ІНОЗИН ПРАНОБЕКС.

2. Розрахункова середньозважена вартість 1 упаковки протівірусних засобів зросла приблизно на 18 %, що свідчить про необхідність подальшого моніторингу цінової доступності та структури споживання.

3. Раціональна фармакоекономічна оцінка протівірусних препаратів повинна враховувати не лише ціну упаковки, а й доказовість, показання, своєчасність застосування, повну вартість курсу, ризик ускладнень, рецептурний статус та соціально-економічні наслідки вірусних інфекцій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аптечний продаж протівірусних засобів [Електронний ресурс] // Аптека online. – 2026. – Режим доступу: <https://www.apteka.ua/article/738799> (дата звернення: 21.06.2026).
2. Державний реєстр лікарських засобів України [Електронний ресурс] / Державний експертний центр МОЗ України. – Режим доступу: <https://www.drlz.com.ua/> (дата звернення: 21.06.2026).
3. Компендіум. Протівірусні засоби для системного застосування: АТС-класифікація J05 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://compendium.com.ua/uk/atc/j05/> (дата звернення: 21.06.2026).
4. Компендіум. Протівірусні засоби прямої дії: АТС-класифікація J05A [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://compendium.com.ua/uk/atc/j05a/> (дата звернення: 21.06.2026).
5. WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology. ATC/DDD Index 2026: J05 Antivirals for systemic use [Electronic resource]. – Available at: https://atcddd.fhi.no/atc_ddd_index/?code=J05&showdescription=yes (accessed: 21.06.2026).
6. Національний перелік основних лікарських засобів [Електронний ресурс] / МОЗ України. – Режим доступу: <https://moz.gov.ua/> (дата звернення: 21.06.2026).

УДК 615.33:339.13(477)

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО ФАРМАЦЕВТИЧНОГО РИНКУ АНТИБАКТЕРІАЛЬНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ В УКРАЇНІ

Смірнова Ганна Василівна

викладач кафедри загально-медичних наук

Борисюк Ірина Юріївна

д.фарм.н., професор,

зав. кафедри загальної та клінічної фармакології

Мандзюк Інна Ярославівна

викладач кафедри загальної стоматології

Кайнов Максим Олексійович

студент 1 курсу, спеціальності Терапія та реабілітація

Міжнародний університет

м. Одеса, Україна

Вступ. Антибактеріальні препарати є соціально значущою групою лікарських засобів, що застосовується у стаціонарній та амбулаторній практиці при інфекційних захворюваннях бактеріальної етіології. Їх доступність є важливою умовою ефективного лікування, однак надмірне або нераціональне застосування антибіотиків сприяє зростанню антимікробної резистентності, що розглядається як одна з пріоритетних загроз для системи охорони здоров'я.

Для України актуальність аналізу цього сегмента посилюється кількома чинниками: впровадженням електронного рецепта на системні антибактеріальні засоби J01, потребою в контролі споживання антибіотиків, впливом воєнного стану на доступність медичної допомоги та постачання лікарських засобів, а також реалізацією державної стратегії протидії антимікробній резистентності до 2030 року. Саме тому сучасний аналіз ринку повинен поєднувати маркетингові, регуляторні та клініко-фармацевтичні критерії.

Ціль роботи. Проаналізувати сучасний стан фармацевтичного ринку антибактеріальних лікарських засобів в Україні та визначити основні тенденції його розвитку з урахуванням асортиментної структури, рецептурного статусу, роздрібного й госпітального споживання, класифікації AWaRe та проблеми

антимікробної резистентності.

Матеріали та методи. Об'єктом аналізу визначено антибактеріальні лікарські засоби для системного застосування, що класифікуються за АТХ-кодом J01. Інформаційну базу становили Державний реєстр лікарських засобів України, довідник «Компендіум», матеріали Держлікслужби щодо рецептурного відпуску антибіотиків, аналітичні огляди аптечного ринку, дані щодо класифікації AWaRe та нормативні документи з питань протидії антимікробній резистентності. Використано методи контент-аналізу, систематизації, порівняльного, структурно-логічного та графічного аналізу.

Результати та їх обговорення. Антибактеріальні лікарські засоби для системного застосування в Україні представлені широким спектром фармакологічних груп: бета-лактамами антибіотиками, макролідами, фторхінолонами, тетрациклінами, аміноглікозидами, карбапенемами, глікопептидами, нітрофуранами та іншими засобами. Асортимент охоплює таблетовані й капсульовані форми, порошки для приготування суспензій, ін'єкційні форми, інфузійні розчини та комбіновані препарати. Така різноманітність створює умови для індивідуалізації терапії, проте потребує чіткого контролю показань, дозування, тривалості лікування та умов відпуску.

Регуляторно важливо, що з 1 серпня 2022 р. в Україні запроваджено електронний рецепт на антибактеріальні лікарські засоби для системного застосування за АТХ-кодом J01. Це спрямовано на зменшення самолікування, покращення простежуваності призначень і підвищення відповідальності всіх учасників фармацевтичного забезпечення.

Таблиця 1

**Провідні МНН антибактеріальних засобів J01 за обсягами споживання у
DDD у роздрібному та госпітальному сегментах України за підсумками
2025р.**

Роздрібний сегмент	Госпітальний сегмент
Азитроміцин	Цефазолін
Амоксицилін + клавуланова кислота	Цефтріаксон
Доксициклін	Азитроміцин

Цефіксим	Левофлоксацин
Левофлоксацин	Цефотаксим
Амоксицилін	Метронідазол
Нітрофурантоїн	Меропенем
Кларитроміцин	Амікацин
Ципрофлоксацин	Цефепім
Фуразидин	Амоксицилін + клавуланова кислота

Примітка. Узагальнено за відкритими даними «Аптека online» за 2025 р.

Наведені дані свідчать про відмінність структури споживання між роздрібним і госпітальним сегментами. У роздрібному сегменті провідні позиції займають переважно пероральні препарати, зокрема азитроміцин, амоксицилін у комбінації з клавулановою кислотою та доксициклін. У госпітальному сегменті домінують ін'єкційні антибіотики, насамперед цефазолін і цефтріаксон, що відображає специфіку стаціонарного лікування та потребу в парентеральній терапії.

Оцінка структури споживання через класифікацію AWaRe має особливе значення. Препарати групи Access розглядаються як засоби першого вибору для багатьох поширених бактеріальних інфекцій і повинні становити основну частку раціонального споживання. Група Watch включає антибіотики з вищим потенціалом формування резистентності, тому потребує обмеженішого застосування. Препарати Reserve мають використовуватися переважно при інфекціях, спричинених мультирезистентними збудниками.

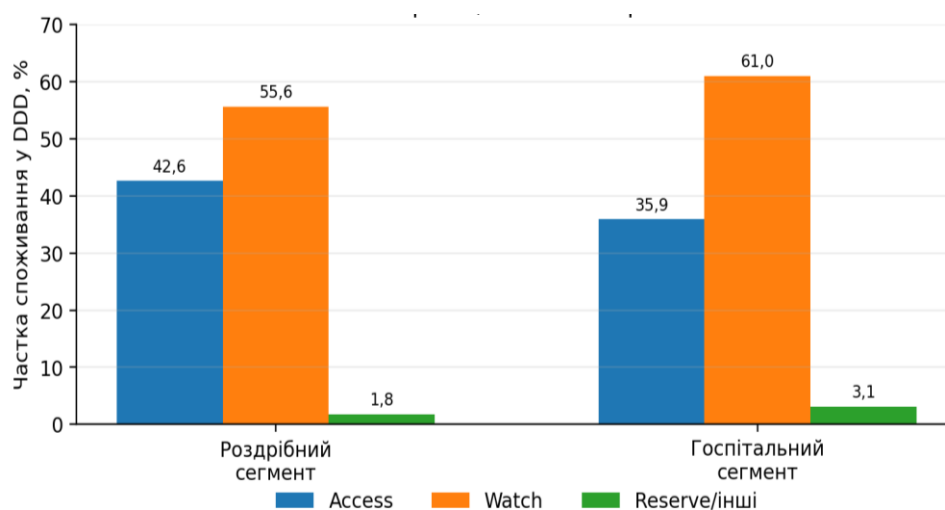


Рис. 1. Питома вага споживання антибактеріальних засобів J01 у DDD за групами AWaRe у роздрібному та госпітальному сегментах України

За даними 2025 р., у роздрібному сегменті частка препаратів Access становила 42,6%, Watch – 55,6%, Reserve/інші – близько 1,8%; у госпітальному сегменті відповідно 35,9%, 61,0% і близько 3,1%. Отже, в обох сегментах переважає група Watch, що є важливим маркером потреби у посиленні програм раціонального використання антибіотиків (antibiotic stewardship), контролі призначень та підвищенні ролі мікробіологічної діагностики.

Порівняння цих показників із міжнародними орієнтирами демонструє наявність резервів для оптимізації. ВООЗ визначає ціль, за якою до 2030 р. щонайменше 70% загального споживання антибіотиків у людській медицині має припадати на групу Access. Для України це означає необхідність поступового зміщення структури споживання в бік препаратів доступу за умови збереження клінічної обґрунтованості призначень.

Таблиця 2

Ключові тенденції сучасного українського ринку антибактеріальних лікарських засобів

Тенденція	Практичне значення
Висока асортиментна представленість J01	Забезпечує вибір між різними МНН, лікарськими формами, виробниками та ціновими категоріями.
Домінування роздрібного сегмента у споживанні	Підвищує значення контролю рецептурного відпуску та фармацевтичної опіки.
Висока частка препаратів Watch	Потребує обмеження необґрунтованого застосування та контролю антибіотикорезистентності.
Зростання ролі госпітального моніторингу	Дає можливість оцінювати споживання антибіотиків у стаціонарах та коригувати локальні протоколи.
Регуляторне посилення контролю	Е-рецепт і державна стратегія з AMR формують основу для раціонального використання антибактеріальних засобів.

Практичне значення. Результати аналізу можуть бути використані для навчального моніторингу фармацевтичного ринку, обґрунтування ролі фармацевта у контролі рецептурного відпуску антибіотиків, а також для формування локальних підходів до оцінки доступності антибактеріальних препаратів у роздрібному та госпітальному сегментах. Для поглибленого дослідження доцільно поєднувати дані продажів, DDD-аналіз, ABC/VEN-

аналіз, AWaRe-класифікацію та регіональний моніторинг наявності препаратів.

Висновки.

1. Сучасний фармацевтичний ринок антибактеріальних лікарських засобів в Україні є асортиментно насиченим і охоплює значну кількість системних препаратів групи J01 у різних лікарських формах.

2. Провідні позиції у роздрібному сегменті за споживанням у DDD займають азитроміцин, амоксицилін + клавуланова кислота та доксициклін, тоді як у госпітальному сегменті переважають цефазолін, цефтріаксон та азитроміцин.

3. Структура споживання за AWaRe свідчить про переважання препаратів групи Watch у роздрібному та госпітальному сегментах, що потребує посилення контролю раціонального застосування антибіотиків.

4. Запровадження е-рецепта на системні антибактеріальні засоби J01 є важливим регуляторним інструментом для зменшення самолікування та підвищення простежуваності антибіотикотерапії.

5. Подальший розвиток ринку має поєднувати доступність ефективних антибактеріальних препаратів із принципами раціонального використання антибіотиків (antibiotic stewardship), мікробіологічним підтвердженням терапії та виконанням державної стратегії протидії антимікробній резистентності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Державний реєстр лікарських засобів України [Електронний ресурс] / Державний експертний центр МОЗ України. – Режим доступу: <https://www.drlz.com.ua/> (дата звернення: 21.06.2026).

2. Компендіум. Антибактеріальні засоби для системного застосування: АТС-класифікація J01 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://compendium.com.ua/uk/atc/j01/> (дата звернення: 21.06.2026).

3. Держлікслужба. Е-рецепт на антибіотики запроваджено з 1 серпня: головне для лікарів, аптек та пацієнтів [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

https://www.dls.gov.ua/for_subject/e-рецепт-на-антибіотики-запроваджено/ (дата звернення: 21.06.2026).

4. Споживання антибактеріальних препаратів в Україні: тенденції та уроки для системи охорони здоров'я [Електронний ресурс] // Аптека online. – Режим доступу: <https://www.apteka.ua/article/735804> (дата звернення: 21.06.2026).

5. Споживання антибіотиків у І кв. 2024 р. [Електронний ресурс] // Аптека online. – Режим доступу: <https://www.apteka.ua/article/693543> (дата звернення: 21.06.2026).

6. WHO. Antibiotic use: Target $\geq 70\%$ of total antibiotic use being Access group antibiotics (70% Access target) [Electronic resource]. – Available at: <https://www.who.int/data/gho/indicator-metadata-registry/imr-details/5767> (accessed: 21.06.2026).

7. Про схвалення Державної стратегії боротьби із стійкістю до протимікробних препаратів на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2024–2026 роках : розпорядження Кабінету Міністрів України від 13.12.2024 № 1265-р [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1265-2024-p> (дата звернення: 21.06.2026).

TECHNICAL SCIENCES

UDC 663.03/664.6

USE OF COLLOIDAL BIOGENIC MAGNESIUM AND ZINC IN BREAD PRODUCTION

Bondarenko Yuliia Viktorivna

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,

Bilyk Olena Anatoliiivna

Candidate of Technical Sciences, Professor,

Department of Bakery and Confectionery Goods Technologies,

National University of Food Technologies

Kyiv, Ukraine

Abstract: The study investigated the use of colloidal solutions of nanoforms of magnesium and zinc obtained by the electric spark method in wheat bread technology. It was found that the addition of magnesium and zinc intensified the dough fermentation process. A more pronounced effect was observed in the zinc-enriched samples. Bread fortified with magnesium and zinc exhibited a more intense crust color compared to the control sample. The fortified bread samples also had a greater volume than the control. The highest specific volume was observed in bread enriched with magnesium.

Key words: Magnesium, zinc, biogenic metal colloids, dough, fermentation, bread.

Introduction. Minerals are essential components of the daily human diet. They play an important role in metabolism and support the normal functioning of the body. According to the World Health Organization, deficiencies of iron, iodine, and zinc are among the most common micronutrient deficiencies worldwide. Nearly 25% of the global population is at risk of chronic zinc deficiency [1, 2].

Zinc is a component of more than 300 enzymes and is involved in protein and

nucleic acid metabolism. It promotes wound healing, supports recovery after physical exertion, and contributes to physical endurance. In addition, zinc participates in carbohydrate metabolism, helps maintain normal blood glucose levels, and is involved in serotonin synthesis, thereby supporting psycho-emotional health and stress resistance [3, 4].

Under martial law conditions, the population of Ukraine is exposed to constant stress and significant psycho-emotional strain. This increases the body's demand for magnesium. Insufficient magnesium intake may lead to reduced stress resistance, muscle weakness, and cardiovascular disorders. Magnesium is involved in nerve impulse transmission, enzyme activation, and more than 350 biochemical reactions. It supports energy metabolism and contributes to the proper functioning of the muscular, nervous, and immune systems. Adequate magnesium intake is particularly important for military personnel exposed to intense physical and psycho-emotional stress [5, 6].

Mineral fortification of foods is commonly achieved using salts of inorganic acids, including carbonates, sulfates, and phosphates. However, these compounds are characterized by limited bioavailability. A promising approach is the use of colloids of biogenic metals. Such colloids are produced by volumetric electric spark treatment of electrically conductive metal granules in an aqueous medium. Compared with conventional mineral supplements, these colloids may exhibit higher bioavailability.

Bakery products occupy an important place in the diet of the Ukrainian population. They are consumed daily by a large proportion of consumers. Therefore, fortification of bakery products with bioavailable forms of magnesium and zinc is a promising strategy for the prevention of mineral deficiencies.

Aim. To investigate the effect of colloidal biogenic magnesium and zinc on bread quality and dough fermentation.

Materials and Methods. Biogenic metals, magnesium (Mg) and zinc (Zn), were used in the form of sedimentation-stable aqueous colloidal solutions. The colloidal solutions were produced by volumetric electric spark dispersion of electrically conductive metal granules in water. During this process, electrical erosion

of magnesium and zinc granules occurred. The resulting particles entered the aqueous medium through evaporation and subsequent condensation of the metal [7, 8].

The object of the study was bread made from premium-grade wheat flour. The formulation consisted of 1000 g of premium-grade wheat flour, 30 g of compressed yeast, and 15 g of table salt. For magnesium fortification, the entire amount of water required for dough preparation was replaced with a colloidal magnesium solution.

For zinc fortification, part of the recipe water was replaced with a colloidal zinc solution. During dough preparation from 1000 g of flour, 50 cm³ of the calculated water amount was substituted with the colloidal zinc solution.

The quality of the bread was evaluated 3 h after baking. Organoleptic characteristics were assessed, including crust appearance, loaf shape, crumb porosity, crumb elasticity, crumb color, chewability, aroma, and taste. Physicochemical parameters, including specific volume, acidity, and porosity, were also determined. Based on these data, a comprehensive quality index was calculated. The fermentation process was evaluated by monitoring the dynamics of carbon dioxide release from the dough [9, 10].

Results and discussion. According to the visual assessment (Table 1), bread samples enriched with magnesium and zinc had a more intense crust color than the control sample. The greatest improvement in crust coloration was observed in the zinc-enriched bread.

Table 1

Bread Quality Characteristics

Parameter	Control (without additives)	With addition of colloidal magnesium solution	With addition of colloidal zinc solution
Crust color	Light yellow	Yellow-golden	Golden
Crumb color	Light		
Crumb porosity	Well-developed, medium-sized pores	Well-developed, pores larger than in the control	Well-developed, pores larger than in the control
Crumb elasticity	Elastic		
Taste and aroma	Typical of wheat bread		
Specific volume, cm ³ /g	2,46	2,63	2,56
Shape stability, H/D	0,42	0,42	0,40
Porosity, %	69,0	72,0	71,0
Acidity, degrees	2,1	2,8	2,8
Comprehensive quality index, points	80,8	90,4	89,2

Fortification of wheat bread with colloidal solutions of magnesium and zinc increased the specific volume of the products by 7% and 4%, respectively, and also improved crumb porosity. The addition of biogenic metals did not affect the taste and aroma of the bread. All samples had characteristics typical of wheat bread and were free from off-flavors and foreign odors.

The comprehensive quality index of magnesium-enriched bread exceeded that of the control sample by 9.6 points, while the quality index of zinc-enriched bread was higher by 8.4 points. The improvement in bread quality may be associated with the influence of magnesium and zinc on enzymatic processes in the dough system and their interaction with the main flour components. Magnesium and zinc act as cofactors for many enzymes involved in yeast metabolism. Their presence enhances energy metabolism in yeast cells and promotes more active fermentation.

To evaluate the fermentation process, the dynamics of carbon dioxide release from dough samples were determined. The results showed that dough samples enriched with magnesium and zinc exhibited a two-stage fermentation process similar to that of the control sample. The transition of yeast metabolism to maltose fermentation occurred at the same time in all samples, namely after 90 min of fermentation. However, the amount of carbon dioxide released at both the first and the second fermentation peaks was higher in the samples containing colloidal solutions of magnesium and zinc.

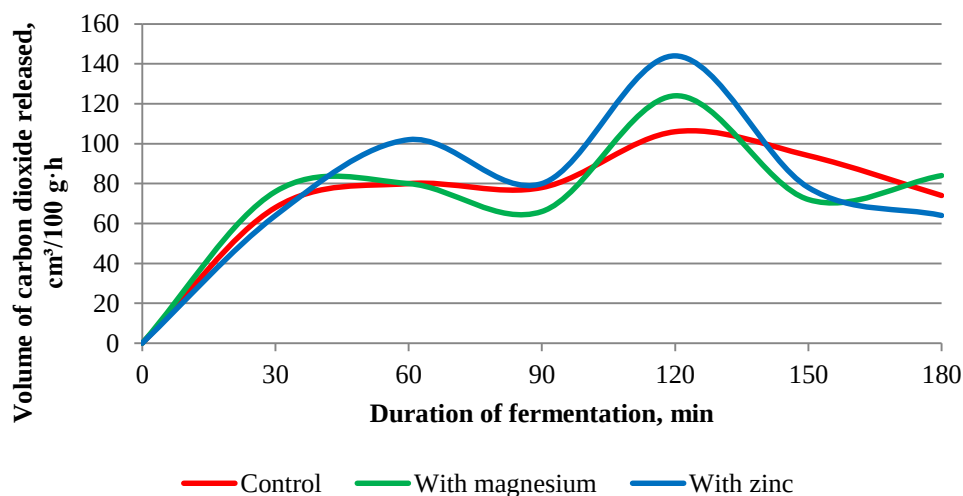


Fig. 1. Dynamics of CO₂ production during dough fermentation.

At the second fermentation peak, observed after 120 min, the amount of carbon dioxide released was 17% higher in the magnesium-enriched sample and 35% higher in the zinc-enriched sample compared with the control. Therefore, the most pronounced effect on fermentation intensification was observed in the sample enriched with zinc.

Conclusions. It was established that fortification of wheat bread with nanoforms of magnesium and zinc in the form of aqueous colloidal solutions contributed to the production of bread with a higher specific volume and improved organoleptic characteristics. The addition of magnesium and zinc also intensified fermentation processes in the dough.

The use of bioavailable forms of magnesium and zinc for bakery product fortification has significant potential for improving the nutritional value of the human diet. Such products may be particularly beneficial for individuals exposed to increased physical or psycho-emotional stress, including military personnel, athletes, and workers engaged in heavy physical labor.

REFERENCES:

1. Das J. K., Padhani Z. A. Alleviating hidden hunger: an infallible bridge to improved health and nutrition. *The Lancet Global Health*. 2022. Vol. 10, № 11. P.e.1539-1540. [https://doi.org/10.1016/s2214-109x\(22\)00421-1](https://doi.org/10.1016/s2214-109x(22)00421-1)
2. Bioaccessibility mechanisms, fortification strategies, processing impact on bioavailability, and therapeutic potentials of minerals in cereals / M. F. Manzoor et al. *Future Foods*. 2024. Vol. 10. P. 100425. <https://doi.org/10.1016/j.fufo.2024.100425>
3. Prasad A. S. Impact of the discovery of human zinc deficiency on health. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*. 2014. Vol. 28, № 4. P. 357–363. <https://doi.org/10.1016/j.jtemb.2014.09.002>
4. Cabrera Á. J. R. Zinc, aging, and immunosenescence: an overview. *Pathobiology of Aging & Age-related Diseases*. 2015. Vol. 5, № 1. P. 25592. <https://doi.org/10.3402/pba.v5.25592>
5. The role of magnesium in different inflammatory diseases / A. Shahi et

- al. *Inflammopharmacology*. 2019. Vol. 27, № 4. P. 649–661.
<https://doi.org/10.1007/s10787-019-00603-7>
6. Magnesium Status and Stress: The Vicious Circle Concept Revisited / G. Pickering et al. *Nutrients*. 2020. Vol. 12, № 12. P. 3672.
<https://doi.org/10.3390/nu12123672>
7. Олішевський В. В. Науково-технічні засади застосування наноматеріалів для інтенсифікації масообмінних процесів харчових виробництв: автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.18.12. Київ, 2021. 499 с.
8. Пристрій для отримання колоїду металу: патент на корисну модель 130939 Україна. № u201809540; заявл. 21.09.2018; опубл. 26.12.2018, Бюл. № 24. 3 с.
9. Дробот В. І. Довідник з технології хлібопекарського виробництва. Київ : ПрофКнига, 2019. 578 с.
10. Технохімічний контроль сировини та хлібобулочних і макаронних виробів : навчальний посібник / за ред. чл.-кор. В. І. Дробот. Київ : Кондор-Видавництво, 2015. 972 с.

GENERALIZED MATHEMATICAL MODEL "AM PROCESS – STRUCTURE – DEFECTIVENESS – EFFECTIVE MECHANICAL PROPERTIES"

Chorny Oleksii Stanislavovych,

Doctoral Candidate, Assistant of the Department of Space Engineering

Marynoshenko Oleksandr Petrovych,

Ph.D., Associate Professor, Head of the Department of Space Engineering

Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute,

Educational and Scientific Institute of Aerospace Technologies

Kyiv, Ukraine

Introductions. In contemporary materials science and the mechanics of additive manufacturing, the development of generalized mathematical models capable of formalizing the cause-and-effect relationship between technological process parameters, the formed microstructure, defectiveness, and the effective mechanical properties of the finished component is of particular importance. This approach is especially relevant for structural elements of rocket and space technology, where even minor deviations in shaping parameters may lead to significant changes in the local material structure, the nature of defects, and, consequently, the strength, stiffness, and durability of the element. In this context, the mathematical description of additive manufacturing cannot be limited only to recording printing modes or tabulated property values, but must encompass the entire transition chain from process to serviceability.

Aim. The basis of this formulation is the process–structure–property approach, which in current research is regarded as one of the most suitable frameworks for explaining the mechanisms of property formation in components produced by additive technologies [1]. At the same time, for metallic materials fabricated by powder bed fusion or deposition methods, the classical triad “process – structure – properties” is no longer sufficient, since defectiveness plays a substantial role and cannot be reduced merely to a derivative of microstructure. For this reason, it is advisable to include in the generalized model a separate level describing porosity,

lack of fusion, crack-like defects, and the limiting sizes of local inhomogeneities. Such an approach makes it possible to move from a simplified perception of the material as a homogeneous medium to a more realistic model in which properties are the result of a specific energy, thermal, and kinematic history of shaping [1; 2].

Materials and methods. The generalized mathematical model of additive manufacturing of structural elements is represented as a multilevel operator chain $P \rightarrow H \rightarrow S \rightarrow D \rightarrow C^{\text{exp}}$, where process parameters determine thermal history, thermal history affects microstructure, microstructure is related to defectiveness, and the combination of structure and defectiveness forms the effective mechanical properties. Such a compositional scheme is fundamentally important because it formalizes not individual fragments of the process but the entire closed cause-and-effect mechanism. It is precisely within this framework that one can correctly explain why the same material, identical in chemical composition, demonstrates different strength, anisotropy, fatigue life, and sensitivity to local fracture under different build conditions [1].

The first level of the model is represented by the vector of process parameters, which includes the energy, kinematic, and geometric characteristics of the build. Of particular importance among them is the volumetric energy density, since it defines the melting regime and determines the transition between incomplete fusion, stable melting, and keyhole regimes. In mathematical terms, this parameter is an integral indicator that combines the energy source power, scan speed, hatch spacing, and layer thickness. Thus, the additive shaping regime in the model appears not as a set of separate settings, but as a system of interrelated variables capable of determining the subsequent thermal and structural evolution of the material [2; 3].

The next level of the model covers thermal history, which is described by the temperature field, cooling rate, temperature gradient, and solidification rate. It is this block that provides the physical transition from process parameters to the structural state of the material. In additive manufacturing systems, thermal history is of decisive importance, since repeated heating and cooling cycles, local thermal accumulation, and the spatial-temporal nonuniformity of heat dissipation directly affect grain size,

structural morphology, phase composition, and the degree of texturing. The introduction of a parameter of the G/R type, where G is the temperature gradient and R is the solidification rate, makes it possible to analytically relate thermal conditions to the transition between columnar, dendritic, and equiaxed structural morphology [4].

The microstructural level of the model includes parameters characterizing grain or cell size, the degree of columnarity, phase composition, and textural anisotropy. It is at this level that the material basis of future mechanical properties is formed. It is important to emphasize that microstructure in additive manufacturing is not a stable and predefined characteristic, but rather acts as a function of thermal history and build regime. For this reason, in the mathematical description it should be considered not as an empirical supplement to the technology, but as a full intermediate state of the system linking process and properties. A separate significance in the model belongs to the level of defectiveness. Within the generalized scheme, it is distinguished as an independent block, since defects produce deviations of real properties from those that would be determined solely by microstructure without taking into account the violation of material continuity. Porosity, lack of fusion, maximum defect size, and the density of crack-like inhomogeneities are introduced as independent state variables connected with process parameters through nonlinear defect process maps. This approach is fundamentally important for additive manufacturing because, even under identical average structural characteristics, defectiveness may become the decisive factor in reducing strength, stiffness, and especially fatigue life of the component. An essential element of the model is also the introduction of a melt-pool instability criterion, which makes it possible to distinguish stable melting regimes from regions with an increased probability of keyhole porosity. The use of a dimensionless parameter to describe the transition to an unstable regime ensures a more universal character of the model and makes it suitable for scaling across different machines, materials, and technological platforms. This is important because the universality of a mathematical construction in engineering problems is determined not only by its accuracy, but also by its ability to

be parametrically adapted to different manufacturing conditions [3].

Results and discussion. At the final level of the generalized scheme, the effective mechanical properties are determined as functions of structure and defectiveness. In such a formulation, elastic, strength, and fatigue parameters cease to be reference constants and take the form of derived variables dependent on the specific shaping history. For tensor characteristics, an orientation operator associated with texture and build direction is additionally taken into account. This makes it possible to correctly reproduce the anisotropic nature of properties, which is typical of additively manufactured metallic materials. The introduction of reduction relationships for ultimate strength and fatigue life allows defectiveness to be directly incorporated into the calculation of the service performance of elements [1; 2].

A special role in the constructed model is played by the consideration of uncertainty. Additive shaping conditions are always accompanied by random variations in process parameters, local fluctuations in energy input, random defect nucleation, and structural heterogeneity. Therefore, the description of process parameters and defectiveness as random variables, and effective properties as random fields, is a logical continuation of the physical meaning of the model. This creates a basis for a further transition to probabilistic analysis of strength, reliability, durability, and robust optimization of additive manufacturing regimes [4].

The practical significance of the generalized mathematical model lies in the fact that it provides a unified formal framework for combining technological parameters, thermal history, structure, defectiveness, and the mechanical response of the material within a single computational description. Such a model may be used both for direct problems of predicting properties under given build regimes and for inverse problems of selecting process parameters for specified serviceability requirements of the element. For rocket and space structures, this is of particular importance, since it makes it possible to integrate the specifics of additive shaping directly into engineering calculations of strength and life.

Conclusions. The generalized mathematical model “AM process – structure – defectiveness – effective mechanical properties” provides a theoretically grounded

and practically applicable framework for describing the full cause-and-effect chain of additive manufacturing of structural elements. Its main advantage is that it connects controllable process parameters with real effective properties through the intermediate levels of thermal history, microstructure, and defectiveness. In this way, the properties of the manufactured component are treated not as predefined constants, but as the result of a specific formation history. An important feature of the model is the explicit inclusion of defectiveness as an independent level of description, which makes it possible to account more accurately for the influence of porosity, lack of fusion, and other local defects on strength, stiffness, and fatigue performance. The consideration of anisotropy and the inclusion of a stochastic component further increase the applicability of the model for predicting durability, reliability, and parametric optimization. Further development of this approach may be aimed at experimental identification of model parameters, refinement of the governing relationships, and verification for specific rocket and space structures.

REFERENCES

1. Pribe, J. D., Richter, B., Leser, P. E., et al. (2023). A process-structure-property simulation framework for quantifying uncertainty in additive manufacturing: Application to fatigue in Ti-6Al-4V. *Integrating Materials and Manufacturing Innovation*, 12, 231–250. <https://doi.org/10.1007/s40192-023-00303-9>
2. Gordon, J. V., Narra, S. P., Cunningham, R. W., et al. (2020). Defect structure process maps for laser powder bed fusion additive manufacturing. *Additive Manufacturing*, 36, Article 101552. <https://doi.org/10.1016/j.addma.2020.101552>
3. Gan, Z., Kafka, O. L., Parab, N., et al. (2021). Universal scaling laws of keyhole stability and porosity in 3D printing of metals. *Nature Communications*, 12, Article 2379. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-22704-0>
4. Narra S. P., Rollett A. D. et al. Process qualification of laser powder bed fusion based on processing-defect structure-fatigue properties in Ti-6Al-4V // *Journal of Materials Processing Technology*. 2023. Vol. 311. Art. 117775. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jmatprotec.2022.117775>

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE METHODS FOR MODELING AND CONTROL OF PHOSPHORIC ANHYDRIDE PRODUCTION PROCESSES

Chyhur Liudmyla Yaroslavivna

Ph.D, Docent

Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas,
c. Ivano-Frankivsk, Ukraine

Introduction. Modern chemical and technological production is characterized by high complexity, nonlinearity of processes and significant uncertainty of parameters. This is especially true for the production of phosphoric anhydride, where the processes of burning yellow phosphorus, cooling of reaction products and precipitation of the target product are accompanied by complex physicochemical transformations. Traditional analytical models often do not allow for a sufficiently accurate description of the behavior of such objects due to the difficulty of establishing functional dependencies between numerous technological parameters. In this regard, intelligent modeling methods are becoming increasingly widespread, among which fuzzy logic, artificial neural networks and neuro-fuzzy systems occupy a special place.

The use of these approaches allows taking into account expert knowledge, adapting to changes in operating modes and ensuring high accuracy in predicting technological parameters. One of the main criteria for the effectiveness of such models is their adequacy to real production processes. Therefore, the current task is a comparative analysis of intelligent control models and determination of the most effective approach for implementing automatic control systems for the production of phosphoric anhydride.

Aim. The purpose of the work is to study and comparatively assess the adequacy of intelligent models for controlling technological processes of phosphoric anhydride production based on fuzzy logic, artificial neural networks, and neuro-fuzzy systems.

Materials and methods. The object of the study is the technological processes of phosphoric anhydride production, which include the stages of burning yellow phosphorus, cooling reaction gases and precipitation of the finished product.

To assess the adequacy, the results of modeling were used, formed on the basis of the full factorial experiment planning matrices. The input parameters were the flow rates of recirculation gases, compressed air, technical oxygen, yellow phosphorus, temperature regimes and flow rates of cooling media.

Three types of models were studied in the work: fuzzy models, neural network models and neuro-fuzzy models.

The evaluation criterion was the absolute error:

$$\delta = \frac{|Y_{real} - Y_{sim}|}{Y_{real}} \cdot 100\%,$$

where Y_{real} is the real value of the parameter, and Y_{sim} is the simulation result.

The evaluation was performed by comparing the model results with the experimental data and determining the mean absolute error.

Results and discussion. Studies of the combustion process have shown that all intelligent models provide high accuracy of reproduction of technological parameters. At the same time, the best results were demonstrated by neuro-fuzzy networks. Figure 1 shows the dependences of the initial temperature on the main technological parameters of the combustion process, formed on the basis of the planning matrix of the full factorial experiment.

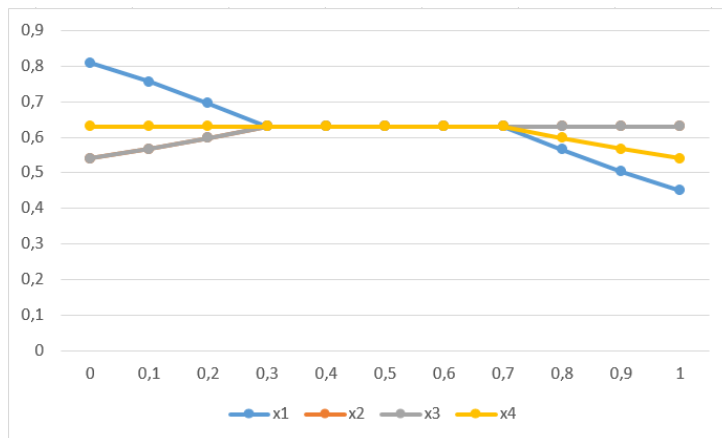


Fig. 1. Curves obtained from the PFE planning matrix for the combustion process

Analysis of the obtained dependences shows a significant influence of the consumption of recirculation gases, air, oxygen and yellow phosphorus on the value of the initial parameter.

For a more detailed analysis, a comparison of the simulation results using three types of models was performed.

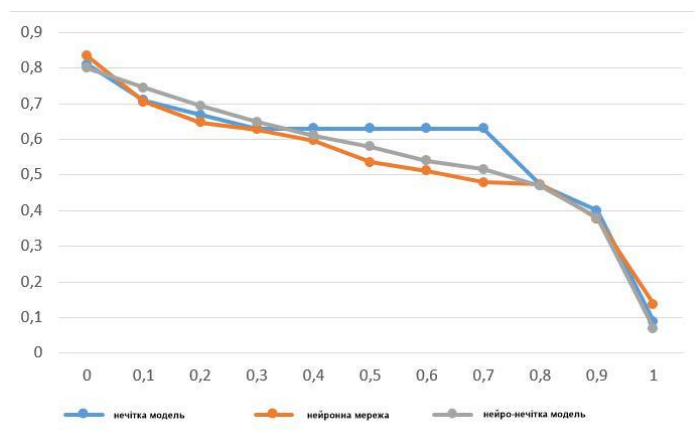


Fig. 2. Simulation results with three types of models when changing the parameter X_2

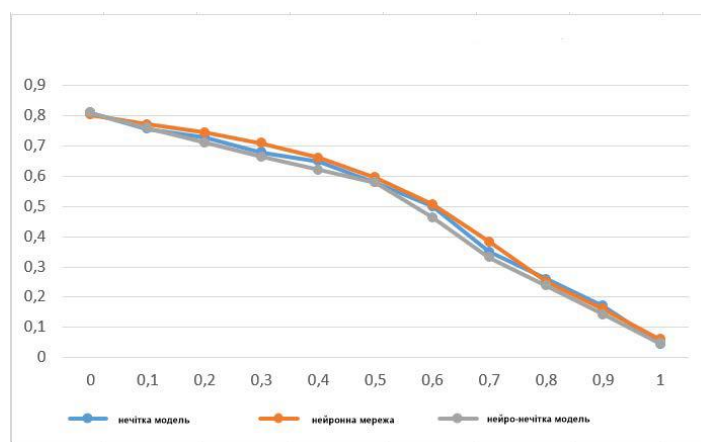


Fig. 3. Simulation results with three types of models when changing the parameter X_1

According to the results of the research, the absolute error was: for fuzzy models – 1.3%; for neural network models – 2.4%; for neuro-fuzzy models – 0.6%. Thus, for the combustion process, the neuro-fuzzy model provided the highest accuracy.

Similar studies were conducted for the cooling process. The results confirmed the high efficiency of intelligent modeling methods. Figures 4 and 5 show the curves

of the dependence of the output variables of the cooling process on the input parameters.

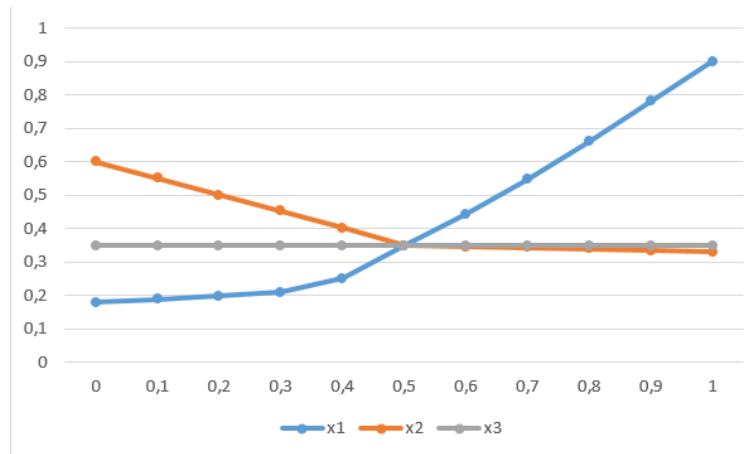


Fig. 4. Curves obtained from the PFE planning matrix for the variable Y_4

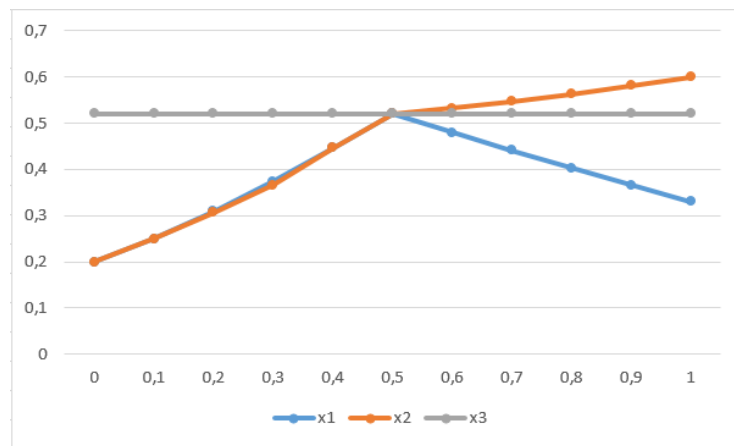


Fig. 5. Curves obtained from the PFE planning matrix for the variable Y_5

A comparison of the results of the different models is shown in Figures 6 and 7. It was found that for the cooling process the absolute error is: 1.1% for fuzzy models; 2.5% for neural network models; 0.5% for neuro-fuzzy models. The results obtained confirm the superiority of the neuro-fuzzy approach.

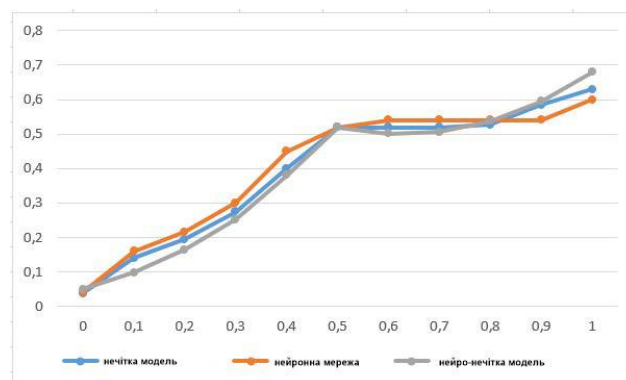


Fig. 6. Simulation results using different types of models for variable Y_4

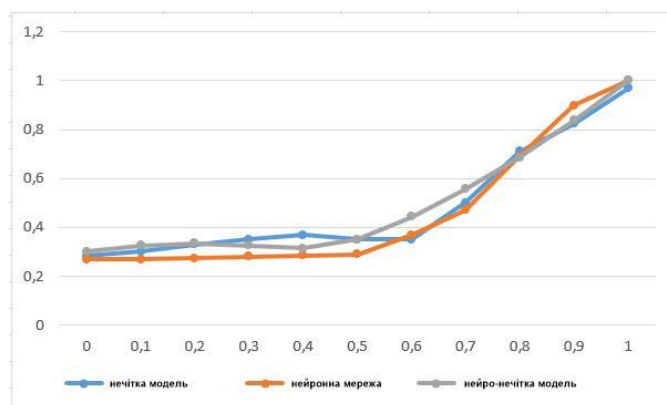


Fig. 7. Simulation results using different types of models for the variable Y_5

For the deposition process, an assessment of the adequacy of intelligent models was also performed. The conducted studies confirmed the high efficiency of control algorithms synthesized using artificial intelligence methods. Unlike traditional approaches to building analytical and statistical models, intelligent methods based on the use of expert knowledge, practical experience and adaptive learning mechanisms provide more effective development of optimal control systems for complex technological processes. The evaluation results indicate that intelligent models are characterized by a higher level of adequacy and accuracy of reproducing real production processes compared to traditional modeling methods. The figure shows the dependence of the output variable on the flow rate of gases coming from the waste heat recovery boiler, the temperature at the inlet to the economizer and the flow rate of cooling water in the economizer.

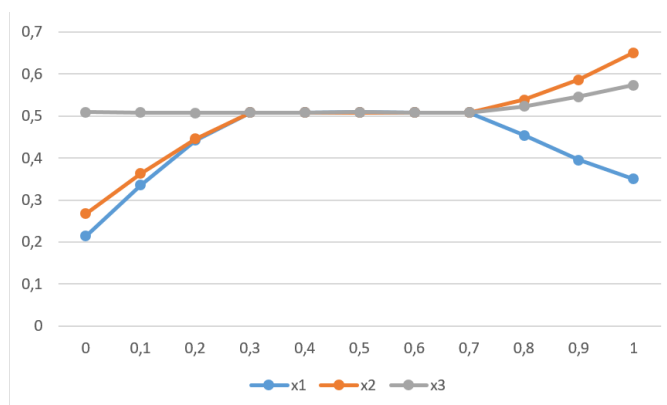


Fig. 8. Curves obtained from the PFE planning matrix for the variable Y_4

The values of the points used to construct the corresponding curves were obtained on the basis of the full factorial experiment (FFE) planning matrix, formed with the participation of technologists taking into account the peculiarities of the

functioning of the technological process under study.

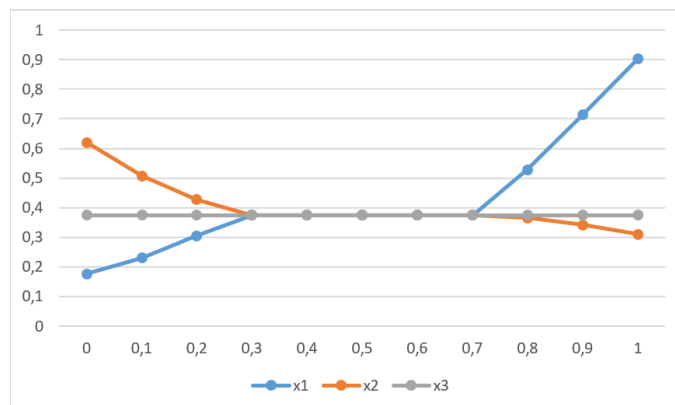


Fig. 9. Curves obtained from the PFE planning matrix for the variable Y_s

Analysis of the modeling results showed that the absolute error is: 0.9% for fuzzy models; 2.1% for neural network models; 0.4% for neuro-fuzzy models.

The obtained values are the best among all the studied processes, which indicates the high accuracy of neuro-fuzzy models when describing deposition processes.

In general, the research results showed that intelligent models respond well to changes in input parameters, ensure the stability of results and do not contradict the physico-chemical laws of the technological processes of phosphoric anhydride production. The best adequacy indicators in all cases were demonstrated by neuro-fuzzy networks.

Conclusions. A comparative study of the adequacy of intelligent models for controlling the technological processes of phosphoric anhydride production, in particular the processes of burning yellow phosphorus, cooling reaction gases and deposition of the finished product, was conducted. The models were evaluated based on the results of a full factorial experiment by comparing model and experimental data using the criterion of average absolute error.

The results of the studies showed that all the considered intelligent models provide a sufficiently high accuracy of reproducing technological parameters. At the same time, it was found that the best adequacy indicators are characterized by neuro-fuzzy models that combine the advantages of fuzzy logic and artificial neural networks.

For the combustion process, the absolute error of the neuro-fuzzy model was 0.6%, which is lower compared to the fuzzy model (1.3%) and the neural network model (2.4%). For the cooling process, the neuro-fuzzy model also demonstrated the lowest error — 0.5%, while for the fuzzy and neural network models this figure was 1.1% and 2.5%, respectively. The neuro-fuzzy approach provided the highest accuracy during the modeling of the deposition process, where the absolute error did not exceed 0.4%.

The analysis confirmed that intelligent modeling methods are able to adequately reproduce complex nonlinear dependencies between technological parameters and process output variables. The results obtained do not contradict the physicochemical laws of phosphoric anhydride production and indicate high stability and sensitivity of the models to changes in input influences.

Thus, neuro-fuzzy models can be recommended as the most effective tool for building automated control systems and decision support in the production of phosphoric anhydride, since they provide the highest accuracy, adaptability and adequacy of the description of technological processes.

COMPARATIVE ANALYSIS OF ALGORITHMS FOR MONITORING THE TECHNICAL CONDITION OF PDC DRILLING BIT TYPE BASED ON MULTISENSOR DIAGNOSTICS

Chyhur Liudmyla Yaroslavivna

Ph.D, Docent

Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas,
c. Ivano-Frankivsk, Ukraine

Introduction. The efficiency of the well drilling process largely depends on the technical condition of the drilling tool, in particular PDC-type bits, the degradation of which leads to a decrease in the mechanical rate of penetration, an increase in energy consumption and the risk of emergency situations. Modern drilling conditions are characterized by the high complexity of geological and technical conditions and the stochastic nature of rock destruction processes, which makes it difficult to timely detect signs of tool wear. In this regard, the current task is to develop and implement effective methods for monitoring the technical condition of the bits based on the analysis of multi-sensor data, modern information processing algorithms and intelligent decision-making support systems.

Aim. There is an analysis of modern algorithms and means of monitoring the technical condition of PDC drill bits, a study of informative parameters of the drilling process and algorithms for their processing to increase the reliability of assessing the degree of tool wear under conditions of stochastic uncertainty, as well as a justification of approaches to building intelligent decision-making support systems based on multisensor data.

Materials and methods. The processing and interpretation of the accumulated data is carried out using specialized algorithms for diagnosing the technical condition of the bit. One of the most common approaches is threshold analysis, which is based on the detection of critical deviations of the controlled parameters from their standard values. In particular, signs of possible deterioration of the technical condition of the tool are considered to be exceeding the permissible level of root-mean-square

vibration accelerations or a decrease in the mechanical penetration rate by more than 50% compared to the initial indicators. This approach is characterized by ease of implementation and efficiency in forming diagnostic conclusions, however, its effectiveness is limited by insufficient consideration of the influence of variable geological and technical drilling conditions. Despite the ease of implementation and the possibility of operational implementation in automated monitoring and mobile alert systems, deterministic algorithms based on fixed threshold values are characterized by limited reliability of decision-making due to insufficient consideration of geological heterogeneity and variability of drilling conditions. In this regard, the application of statistical methods of data analysis is relevant, in particular, regression modeling of trends in mechanical rate of penetration (ROP) and specific mechanical energy of rock fracture (MSE). Additionally, it is advisable to use control charts of statistical process control, which provide detection of anomalous deviations and allow to evaluate correlations between heterogeneous sensor parameters, increasing the reliability of assessing the technical condition of the drilling tool.

Results and discussion. A more advanced approach to assessing the technical condition of a drilling tool is the use of Bayesian modeling methods, which provide integration of information obtained from a set of sensor sources, taking into account the a priori characteristics of their reliability and informativeness. The use of such an approach allows for a probabilistic assessment of the degree of bit wear in conditions of stochastic uncertainty of the drilling process, as well as to form reasonable recommendations for its replacement or removal based on achieving a given threshold level of probability of failure or critical wear. An important element of the diagnostic system is the analysis of the spread of measurement and calculation errors, which is based on determining the sensitivity of the resulting indicators to variations in the input parameters. Analytical evaluation of the state function derivatives allows us to quantitatively assess the impact of uncertainties of the primary data on the final diagnostic result and determine the confidence intervals of the calculated values of the technical wear indicators of the drilling tool, which increases the reliability of the decisions made.

Table 1**Comparison of PDC Bit Condition Monitoring Algorithms**

Algorithm	Inputs	Accuracy	RT*
Threshold Analysis	ROP, RMS, T, Temp	L–M	H
Trend Analysis	ROP, MSE, WOB, RPM	M	H
Control Charts	Statistical features	M–H	H
Regression Models	ROP, MSE, WOB, RPM	M–H	M
Bayesian Networks	Multisensor data	H	M
Fuzzy Logic	Expert rules, process data	H	H
ANN	Telemetry & sensor data	H	M–H
SOM	ROP, MSE, vibration	H	M
ANFIS	Multisensor data	VH	M
ML (RF, SVM, GB)	Historical & telemetry data	VH	M

*RT – real-time capability; L – low, M – medium, H – high, VH – very high.

The operation of real-time drilling tool condition monitoring systems is accompanied by a number of technical and informational limitations caused by the complex conditions of the well environment and the peculiarities of telemetric data transmission channels. One of the main problems is the limited bandwidth of hydropulse telemetric systems, which does not provide the ability to transmit complete arrays of high-frequency vibroacoustic data to the surface. This necessitates the implementation of peripheral (edge) information processing directly in the downhole module with the subsequent transmission of only informative diagnostic features, integral status indicators or emergency messages.

Additional difficulties are associated with the loss of telemetric packets caused by the influence of hydraulic disturbances, communication channel interference and high levels of interference. Under such conditions, there is a need to apply mechanisms for local data accumulation, buffering and specialized algorithms for analyzing incomplete or fragmented samples. At the same time, the reliability of diagnostic conclusions is significantly affected by natural variations in technological parameters caused by changes in the physical and mechanical properties of rocks. To reduce the impact of these factors, it is advisable to use adaptive evaluation algorithms with dynamic adjustment of the limit values of the controlled parameters in accordance with the characteristics of the current lithological horizon.

Table 2**Diagnostic parameters and their limit values for decision-making during drilling**

Parameter	Units of measurement	Threshold value	Action when exceeded
ROP (speed)	m/h.	Decrease > 30% from baseline	Consideration of wear and drilling stoppage
RMS- vibration	g (RMS), m/s ²	> 1.5–2 g	Emergency stop or load reduction
Torque	% from max.	> 80% from the face value	Condition analysis, possible drilling stoppage
Cutting surface temperature	°C	> 150–200°C (for PDC)	Cooling or slowing down
Relative wear	% (visually)	> 50–70%	Scheduled bit replacement

To ensure the high efficiency of monitoring the technical condition of the drilling tool, it is advisable to use specialized downhole sensor modules as part of MWD (Measurement While Drilling) systems, equipped with accelerometers, gyroscopes and strain gauge transducers, structurally adapted to the effect of elevated temperatures, pressures and vibration loads characteristic of the well environment. Placement of high-performance microprocessor means directly in the layout of the bottom of the drill string (BHA) provides the possibility of implementing peripheral processing of information, which includes preliminary filtering of signals, selection of informative signs and formation of generalized diagnostic indicators. This approach makes it possible to significantly reduce the volume of telemetry data transmitted to the surface and increase the efficiency of decision-making.

The obtained results of the analysis of the degradation processes of the drilling tool, as well as the trend and prognostic models built on their basis, should be integrated into the information space of the automated drilling process control system. This creates prerequisites for the implementation of adaptive control of the technological process by automatically adjusting mode parameters, in particular axial load on the bit, rotation frequency or mechanical penetration speed, when critical vibration modes or other signs of intensive wear of the tool are detected.

The ground level of the monitoring hardware and software complex should be implemented on the basis of supervisory control and data collection (SCADA) systems, which provide continuous collection, processing and visualization of technological information. Functional capabilities of such systems should include display of time dynamics of temperature parameters, components of vibration acceleration vectors, indicators of mechanical penetration speed and other diagnostically significant characteristics of the drilling process. An important component is also the automated formation of warning and emergency messages in cases where the controlled parameters go beyond the established confidence intervals or permissible technological limitations.

An additional condition for increasing the accuracy and reliability of the assessment of the technical condition of the drilling tool is close cooperation with manufacturers of rock-crushing equipment. The use of technical information on design features, geometric parameters and operational characteristics of specific sizes and series of ranges creates prerequisites for adapting diagnostic models and algorithms to the specifics of the instrument under study, which contributes to increasing the adequacy of monitoring results and the effectiveness of management decision-making.

The functioning of sensor modules in well conditions characterized by elevated temperatures and pressures requires the implementation of software compensation algorithms for the temperature drift of measurement characteristics. This allows to ensure metrological stability and the necessary accuracy of control of technological parameters during the entire cycle of equipment operation. At the same time, the intense abrasive effect of rocks and the probability of the accumulation of drilled mud in the near-outbreak zone make it necessary to optimize the hydraulic drilling modes in order to increase the efficiency of cleaning out the outcrop and transporting the mud to the surface. A significant limiting factor is also the limited energy capacity of autonomous power sources of on-site measuring systems, which necessitates the use of energy-efficient microprocessor platforms and data processing algorithms adapted to work under conditions of high vibration loads and significant hydrostatic pressure.

In order to increase the reliability of the functioning of monitoring systems and reduce the influence of external destabilizing factors, it is advisable to use telemetry channel redundancy by combining electromagnetic and hydropulse data transmission. The additional use of peripheral computing technologies in combination with adaptive machine learning algorithms provides the possibility of operational analysis and verification of trend changes in drilling parameters, increasing the reliability of assessing the technical condition of the drilling tool in conditions of stochastic uncertainty.

Conclusions. The analysis showed that the effectiveness of assessing the technical condition of PDC drill bits largely depends on the completeness of the use of diagnostic information and the adequacy of its processing algorithms. It was established that traditional threshold methods provide operational control, but have limited reliability in conditions of geological and technical uncertainty.

It was shown that statistical, Bayesian and machine learning algorithms allow to increase the accuracy of diagnostics by integrating multisensor data, taking into account the stochastic nature of the drilling process and adapting to variable operating conditions. It was determined that the most promising direction of development of monitoring systems is the use of intelligent data analysis methods in combination with peripheral information processing directly in the layout of the bottom of the drill string.

The results obtained confirm the feasibility of creating integrated monitoring systems that combine downhole sensor modules, adaptive data processing algorithms, and automated drilling control systems, ensuring increased reliability of bit technical condition assessment, timely detection of its wear, and optimization of drilling modes.

A MULTI-SOURCE REMOTE SENSING FRAMEWORK FOR ENVIRONMENTAL HAZARD ASSESSMENT

Mahlovana Tetiana

Doctor of Technical Sciences, Associate Professor,
Cherkasy State Technological University Cherkasy, Ukraine

Effective environmental hazard assessment requires timely and reliable information on processes that may threaten ecosystems, air quality, and human health. Among such hazards, wildfires, industrial accidents, and fuel storage incidents represent important sources of atmospheric pollution, releasing greenhouse gases, particulate matter, nitrogen oxides, volatile organic compounds, and other hazardous substances. Monitoring these events across large and often inaccessible areas remains a significant challenge, highlighting the need for advanced Earth observation technologies.

Remote sensing technologies offer unique opportunities for environmental surveillance by enabling continuous observation of fire occurrence, intensity, spatial extent, and associated atmospheric emissions. Integrating satellite systems with different spatial, temporal, and spectral characteristics forms a robust multi-source framework for environmental hazard assessment and supports evidence-based decision-making for emergency response and ecosystem management [1-2].

This study demonstrates the potential of a multi-source remote sensing approach for monitoring combustion-related hazards. The research focuses on detecting and analyzing wildfires, fuel storage incidents, and industrial combustion events that contribute to air pollution and ecosystem degradation. Special emphasis is placed on integrating open-access and commercial satellite datasets to improve hotspot detection, track fire dynamics, and assess ecological impacts.

To achieve comprehensive monitoring, data from several Earth observation platforms were integrated. Open-access datasets included the Fire Information for Resource Management System (FIRMS), Copernicus EO Browser products, Sentinel-2 imagery, and data from the Ozone Mapping and Profiler Suite (OMPS)

onboard the Suomi National Polar-orbiting Partnership satellite. These datasets were complemented by high-resolution thermal observations provided by Orora Tech's satellite constellation. The integration of public and commercial data improved the identification of thermal anomalies, detection of hidden hotspots, estimation of burn severity, and monitoring of aerosol emissions associated with combustion processes.

Particular attention was given to incidents occurring in environmentally sensitive areas, where pollutant release may result in long-term ecological consequences. Integrating thermal anomaly observations with aerosol monitoring products enabled a more comprehensive evaluation of atmospheric effects and associated risks.

The results demonstrate that combining public and commercial Earth observation data significantly enhances the detection and characterization of combustion-related incidents and their environmental impacts. Multi-source satellite monitoring provides an effective and scalable tool for assessing air pollution, ecosystem disturbance, and fire dynamics in near real time. The proposed approach can support environmental agencies, emergency services, and policymakers in developing strategies for hazard mitigation, environmental protection, and post-event ecosystem recovery. Case studies from Ukraine demonstrated the applicability of the proposed multi-source remote sensing framework for near-real-time environmental hazard assessment across diverse natural and anthropogenic scenarios.

Acknowledgement

The author gratefully acknowledges Orora Tech for providing access to commercial remote sensing data and analytical tools that contributed to this research.

REFERENCES

1. Roy, D. P., Boschetti, L., Justice, C. O., Ju, J. (2008). The collection 5 MODIS burned area product. *Remote Sensing of Environment*, 112(9), 3690–3707.
2. Giglio, L., Schroeder, W., Hall, J. V. (2018). The Collection 6 MODIS active fire detection algorithm and fire products. *Remote Sensing of Environment*, 178, 31–41.

АНАЛІЗ ПРОЦЕСІВ ЗМЕРЗАННЯ НАСИПНИХ ВАНТАЖІВ

Афанасов Георгій Михайлович,

к.т.н., доцент

кафедра машинобудування та технічний сервіс машин,
Український державний університет залізничного транспорту
м. Харків, Україна

Вступ. Більше 50 % вантажів, що перевозяться залізницею по Україні є насипні вантажі. При плюсових температурах транспортування насипних вантажів не викликає особливих труднощів. В холодну пору року насипні вантажі, що прибувають на підприємства, як правило, прибувають в змерзлому стані. В цьому випадку необхідне відновлення їх сипкості [1, 2]. Відновлення сипкості мерзлих насипних вантажів можливо шляхом розігріву, але цей спосіб потребує великої кількості енергії. Також після розігріву вантаж з кузова напіввагона треба негайно розвантажити для запобігання його зворотного примерзання до кузова. Цей спосіб є ефективним для великих підприємств, які обладнані вагоноперекидачами і процес розвантаження займає лічені хвилини.

Ціль роботи. Вибір оптимального варіанту залежить від теплофізичних властивостей вантажів, виду рухомого складу, об'ємів перевезень та оснащення розвантажувальних фронтів в пунктах розвантаження. Ці фактори безпосередньо впливають на ефективність перевезення та розвантаження насипних вантажів в умовах низьких температур.

Матеріали та методи. Дана робота присвячена дослідженню процесу змерзаємості насипних вантажів в кузовах напіввагонів в умовах України.

Результати та обговорення. В процесі змерзання вантажу в напіввагоні взаємодіють три різних матеріали: насипний вантаж, напіввагон, навколишнє середовище. Теплообмін між цими матеріальними середовищами проходить при взаємодії сонячної радіації, вібрації, безперервних змін температури шляхом теплопровідності, конвекції та випромінювання.

Вантаж в напіввагоні має форму паралелепіпеда, на поверхні якого діють рівні умови. Для визначення меж розділу між талою і мерзлою зоною необхідно

визначити форму талого ядра. Проведені дослідження геометричних форм талого ядра на великих і малих моделях [1, 2], а також в залізничних вагонах показали, що в поперечному перерізі тале ядро має форму прямокутника з заокругленими кутами. На всіх стадіях промерзання контур ближче к прямокутнику, ніж до еліпсу. Визначення геометричної форми талого ядра дозволили зробити припущення, що процес змерзання паралелепіпеда можна представити як змерзання трьох простих геометричних фігур, які і складають його: необмеженої пластини, необмеженого стрижня і куба. Таким чином процес промерзання проходить вздовж малій осі. Тоді зі сторони будь якої поверхні глибина промерзання не може бути більше половини висоти засипки. При цьому центральна паралелепіпеда буде мати межу розділу із зовнішньою середою тільки через верхню і нижню поверхні, що є характерним для промерзання необмеженої пластини. Другою геометричною фігурою є квадратний стрижень необмеженої довжини. Його промерзання діє з чотирьох сторін: з боків, зверху та знизу. Третя геометрична фігура є куб із стороною, яка дорівнює висоті засипки. Його промерзання проходить з шести сторін.

Висновки. Провівши аналіз робіт видатних вчених визначили основні параметри змерзлих вантажів в напіввагонах, до яких, в першу чергу, відносяться теплофізичні характеристики. Для визначення розрахункових результатів буде потрібно проведення додаткових досліджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Лепньов М.І. Вантажі та мороз [Текст] / М.І. Лепнев, Е.П. Северінова – М.: Транспорт, 1988. – 143 с.
2. Лепньов М.І. Розігрів змерзлих вантажів на установках з інфрачервоними випромінювачами [Текст] / М. І. Лепнев, В. І. Потапов. – Л.: Будвидав, 1979. – 95 с.

МОБІЛЬНИЙ ДОДАТОК ЯК ЗАСІБ ПІДТРИМКИ САМОСТІЙНОГО ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ УЧНЯМИ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Вишинський Едуард

студент

Поліський національний університет

м. Житомир, Україна

Вступ. Сучасна освіта потребує використання цифрових інструментів, які здатні зробити навчальний процес більш гнучким, наочним та орієнтованим на індивідуальні потреби учня. Такий підхід відповідає сучасним напрямкам модернізації освіти, зокрема ідеям Нової української школи щодо формування компетентностей та активного використання цифрових засобів навчання [1]. Особливо це актуально для вивчення фізики, оскільки ця дисципліна поєднує теоретичні положення, практичні завдання, формули, експериментальні спостереження та пояснення явищ навколишнього світу. Для багатьох учнів складність фізики пов'язана не лише з обсягом навчального матеріалу, а й з необхідністю самостійно встановлювати зв'язки між поняттями, законами та прикладами їх застосування. Тому важливим напрямом удосконалення навчання є створення програмних засобів, які можуть допомагати учням повторювати матеріал, перевіряти знання та отримувати пояснення до виконаних завдань.

Одним із таких засобів є мобільний навчальний додаток, орієнтований на підтримку самостійного вивчення фізики. Його використання дає можливість учневі працювати з навчальним матеріалом у зручний час, повторювати складні теми, проходити тестування та аналізувати власні помилки. На відміну від звичайного електронного конспекту, мобільний додаток може поєднувати теоретичний матеріал, мультимедійні ресурси, тестові завдання, автоматичну перевірку відповідей і збереження результатів навчання, що узгоджується з підходами до організації відкритого освітнього середовища [3].

Ціль роботи. Метою роботи є визначення особливостей використання мобільного додатка для підтримки самостійного вивчення фізики учнями закладів загальної середньої освіти та обґрунтування доцільності впровадження такого програмного засобу в освітній процес. Для досягнення поставленої мети передбачено проаналізувати функціональні можливості навчального додатка, визначити його роль у повторенні теоретичного матеріалу, контролі знань та формуванні зворотного зв'язку між учнем і вчителем. Ураховано також вимоги Державного стандарту базової середньої освіти щодо результатів навчання та розвитку ключових компетентностей учнів [2].

Матеріали та методи. У процесі дослідження використано методи аналізу науково-методичної літератури з питань цифровізації освіти, порівняння функціональних можливостей мобільних навчальних засобів, моделювання структури програмного продукту та елементів педагогічного контролю. Основою для практичної реалізації є мобільний додаток для вивчення фізики, розроблений для платформи Android. Його структура передбачає наявність навчальних тем, теоретичних матеріалів, тестових завдань з варіантами відповідей, пояснень до правильних відповідей, відеоматеріалів та модуля перегляду результатів.

Особливу увагу приділено логіці взаємодії користувача з додатком. Учень отримує доступ до навчального матеріалу, проходить тестування за обраною темою та після завершення бачить результат, правильні відповіді й пояснення. Учитель, у свою чергу, може переглядати результати учнів, визначати кількість спроб, аналізувати помилки та виявляти теми, які потребують додаткового опрацювання. Такий підхід дає змогу поєднати самостійну роботу учня з педагогічним супроводом.

Результати та обговорення. Використання мобільного додатка у процесі вивчення фізики має кілька важливих переваг. По-перше, він забезпечує швидкий доступ до навчальних матеріалів, що дозволяє учневі повторювати тему не лише під час уроку, а й у позаурочний час. По-друге, тестові завдання сприяють активному закріпленню знань, оскільки учень одразу отримує

інформацію про правильність виконання. По-третє, пояснення до відповідей допомагають не просто дізнатися правильний варіант, а зрозуміти причину помилки. Такі можливості відповідають загальним підходам до використання інформаційних технологій в освіті та розвитку цифрової компетентності учасників освітнього процесу [4].

Важливим результатом є можливість накопичення та аналізу навчальних даних. Збереження результатів тестування дозволяє простежити динаміку навчальних досягнень учня, визначити теми, які засвоєно краще, а також виявити проблемні питання. Для вчителя така інформація може бути корисною під час планування повторення, індивідуальної роботи з учнями та підготовки додаткових пояснень. Це підвищує об'єктивність оцінювання, оскільки аналіз ґрунтується не лише на підсумковому результаті, а й на характері допущених помилок.

Доцільним є також використання в додатку відеоматеріалів та візуальних прикладів. Фізичні явища часто потребують наочного пояснення, тому поєднання текстової теорії з відеофрагментами або демонстраційними матеріалами сприяє кращому розумінню теми. Особливо це стосується таких розділів, як механічний рух, сила тяжіння, густина речовини, тиск твердих тіл і механічна робота. У цих темах учневі важливо бачити приклади застосування фізичних законів у реальних ситуаціях.

Разом із тим мобільний додаток не повинен повністю замінювати традиційне навчання. Його доцільно розглядати як допоміжний інструмент, який доповнює пояснення вчителя, лабораторні роботи, розв'язування задач та обговорення фізичних явищ у класі. Найбільшу ефективність такий засіб може мати за умови методично правильного добору навчального матеріалу, відповідності тестових завдань віковим особливостям учнів і наявності зрозумілого інтерфейсу.

Висновки. Отже, мобільний додаток для вивчення фізики є перспективним засобом підтримки самостійної навчальної діяльності учнів. Його використання сприяє підвищенню доступності навчального матеріалу,

формуванню навичок самоконтролю, оперативному виявленню помилок та покращенню зворотного зв'язку між учнем і вчителем. Поєднання теоретичних матеріалів, тестування, пояснень, відеоресурсів і модуля аналізу результатів створює умови для більш усвідомленого засвоєння фізичних понять. Перспективою подальшого розвитку такого програмного засобу є розширення бази навчальних тем, удосконалення системи аналітики результатів і впровадження елементів штучного інтелекту для автоматичного формування навчальних завдань та пояснень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Концепція Нової української школи. Міністерство освіти і науки України. Київ, 2016.
2. Державний стандарт базової середньої освіти: постанова Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898.
3. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: монографія. Київ: Атіка, 2009. 684 с.
4. Морзе Н. В., Барна О. В. Інформатизація освіти та формування цифрової компетентності учасників освітнього процесу. Інформаційні технології і засоби навчання. 2019.

ОПТИМІЗАЦІЯ ОЧИЩЕННЯ ДОННИХ ВІДКЛАДЕНЬ НАФТОВИХ РЕЗЕРВУАРІВ

Кебко Олександр Вікторович,

асистент

кафедра машинобудування та технічний сервіс машин,
Український державний університет залізничного транспорту
м. Харків, Україна

Вступ. У резервуарах, мають ознаки негерметичності днища, вибіркового контролю не виправданий, у разі необхідний повний контроль всієї площі днища, отже, і стовідсоткова його зачистка. У сучасних умовах це пов'язано із високими трудовитратами. Залежно від рівня забруднення резервуара бувають випадки, коли тривалість його підготовки займає значно більше часу, ніж саме діагностування [1-4].

Одним з перспективних методів очищення днищ резервуарів є метод, заснований на використанні механічних коливань ультразвукового діапазону (ультразвукових коливань). В даний час він широко використовується в промисловості для миття відповідальних деталей, полірування металевих поверхонь, а також медицини.

Ціль роботи. Розробити пристрій для очищення металу днища резервуара від забруднень та продуктів корозії за допомогою ефекту акустичної (ультразвукової) кавітації.

Матеріали та методи. Базою для вирішення даної цілі роботи являється застосування сучасної теорії методів та етапів зачищення від донних відкладень за допомогою ультразвуку.

Результати та обговорення. Забруднення днищ резервуарів для зберігання нафти та нафтопродуктів утворюються головним чином за рахунок осадження присутніх у продукті твердих сторонніх частинок, а також внаслідок корозії від води, що осаджується, що створює головну проблему при підготовці днища до діагностування.

Метод очищення металу, що контактує з рідиною, від забруднень і корозії

за допомогою ефекту акустичної (ультразвукової) кавітації полягає в наступному.

Ультразвукове очищення дозволяє здійснювати процес видалення відкладень із порожнини трубопроводу без його виведення з експлуатації та розтину, отримати високий ступінь чистоти внутрішньої поверхні, виключити застосування внутрішньотрубних очисних снарядів, уніфікувати засоби очищення за різними значеннями діаметра трубопроводу.

Процес ультразвукового очищення обумовлений низкою явищ, що виникають в ультразвуковому полі високої інтенсивності: акустичною кавітацією, акустичними течіями («звуковий вітер» – регулярні течії середовища, що виникають в інтенсивному звуковому полі), тиском звукового випромінювання, звуко капілярним ефектом. дією ультразвуку в режимі кавітації). Дослідження, проведені в Акіна, показали, що в залежності від виду забруднення переважну роль в очищенні грають різні процеси. Так, руйнування слабо взаємопов'язаних забруднень відбувається, в основному, під дією кавітаційних бульбашок, що пульсують (не захоплюються). На краях плівки забруднень пульсуючі бульбашки, здійснюючи інтенсивні коливання, долають сили зчеплення відкладень з поверхнею, проникають під відкладення, розривають та відшаровують їх. Звуковий тиск і звуко капілярний ефект сприяють проникненню рідини в мікропори, нерівності та глухі канали у шарі забруднення. Акустичні течії разом із основним потоком середовища здійснюють прискорене видалення забруднень із поверхні. Якщо ж забруднення міцно пов'язані з поверхнею, то для їх руйнування та видалення з поверхні необхідно наявність кавітаційних бульбашок, що захоплюються, створюють мікро ударний вплив на поверхню.

Кавітація є утворенням рідини порожнин, заповнених газом, парою або їх сумішшю (так званих кавітаційних бульбашок). Кавітаційні бульбашки утворюються в тих місцях, де тиск в рідині стає нижче деякого критичного значення РКР (в реальній рідині РКР приблизно дорівнює тиску насиченої пари цієї рідини при даній температурі). Якщо зниження тиску відбувається

внаслідок великих місцевих швидкостей в потоці рідини, що рухається, то кавітацію називають гідродинамічною, а якщо внаслідок проходження звукових хвиль – акустичною. У разі розглядається акустична кавітація.

Для оцінки ефективності роботи пристрою, заснованого на акустичному ефекті кавітації та має виконавчий орган точкового типу потрібен розрахунок ефективної дальності дії окремого джерела коливань.

Для вироблення ультразвуку застосовуються електроакустичні перетворювачі, які трансформують енергію електричних коливань, що виробляється генератором, в акустичну. Найчастіше використовуються магнітострикційні перетворювачі.

Висновки Одним з перспективних методів очищення днищ резервуарів є метод, заснований на використанні механічних коливань ультразвукового діапазону (ультразвукових коливань). В даний час він широко використовується в промисловості для миття відповідальних деталей, полірування металевих поверхонь, а також медицини.

Для визначення величини експлуатаційних затрат в умовах функціонування запропонованої оптимізації потребується проведення додаткових досліджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ГОСТ 1510-84 Нафта та нафтопродукти. Маркування, упаковка, транспортування та зберігання.
2. ГОСТ Р 51858-2002 Нафта. Загальні технічні умови.
3. РД-23.040.00-КТН-089-14 Магістральний трубопровідний транспорт нафти та нафтопродуктів. Вимоги до організації контролю та забезпечення безпеки якості нафтопродуктів.
4. РД-23.020.00-КТН-018-14 Магістральний трубопровідний транспорт нафти та нафтопродуктів. Резервуари сталеві вертикальні для зберігання нафти та нафтопродуктів об'ємом 1000-50000 куб.

РОЗПІЗНАВАННЯ ЕМОЦІЙНОГО СТАНУ ЛЮДИНИ ЗА АУДІОСИГНАЛОМ ТА ВІЗУАЛЬНИМИ ДАНИМИ ОБЛИЧЧЯ

Омельченко Сергій Васильович

к.т.н., доцент

Харківський національний університет радіоелектроніки,
м. Харків, Україна

Вступ. Оскільки комп'ютери стали невід'ємною частиною нашого життя, виникла потреба в більш природному інтерфейсі для зв'язку між людьми та машинами. Щоб зробити взаємодію людини з комп'ютером більш природною та зручною, було б корисно надати комп'ютерам здатність розпізнавати емоційний стан так само, як і людина.

Знання особливостей поточного емоційного стану людини є критично важливим у таких галузях, як проектування біокомп'ютерів, медицина, психологія, освіта, маркетинг, безпека та спостереження, а також навчання людей з особливими потребами. Основними характеристиками людського спілкування є множинність та мультимодальність каналів зв'язку. Для автоматичного розпізнання емоційного стану людини використовують вираз облич, особливості інтонацій мовлення, жестів, моделювання тіла та розпізнавання рухів. Повна система розпізнання емоційного стану людини інтегрує всі аспекти цих компонентів. Основними каналами людського спілкування є слухові канали, які передають мову та голосову інтонацію, та візуальні канали, які передають міміку та жести. Мова тіла, якою люди виражають різні емоції, сильно залежить від культурного походження та особистості статі, віку тощо. Тому необхідно створювати методи, за допомогою яких комп'ютер може розпізнавати людські емоції з аудіовізуальної інформації. Такі методи можуть сприяти комунікації між людьми та комп'ютерами, а також таким застосуванням, як навчальне середовище, розваги, обслуговування клієнтів та освітнє програмне забезпечення. Інтеграція аудіо та візуальних даних надасть більше інформації про емоційний стан людини.

Взаємодоповнюючий зв'язок цих двох модальностей щодо різних емоцій допоможе досягти вищої точності їх розпізнавання.

Мета роботи. Метою дослідження є розробка ефективної системи для розпізнавання людських емоцій.

Матеріал дослідження. Матеріалом дослідження стали аудіозаписи мовлення та відеозображення обличчя експериментальних суб'єктів у різних емоційних станах. Для забезпечення достовірності даних використовувалися записи у контрольованих умовах із мінімальним рівнем шуму та стабільним освітленням. Аудіосигнали містили різні інтонаційні та просодичні характеристики, а відео — вирази обличчя, що відображають базові емоції (радість, сум, гнів, страх, подив, нейтральний стан).

Результати та обговорення. Одне й те саме висловлювання, промовлене різними дикторами у різні часові інтервали, може мати однакове лексичне значення, але суттєво відрізнятися за емоційним забарвленням. Моделювання емоційної поведінки людини в узагальненому вигляді є складним завданням, проте розуміння семантичного значення слів певною мовою може сприяти точнішому розпізнаванню емоцій. Деякі емоції (сум, страх) є сильно домінантними на слуху, деякі емоції (щастя, здивування та гнів) є сильно домінантними на візуальному рівні, тоді як деякі (огода) є змішано домінантними. Це означає, що інтеграція аудіо та візуальної інформації потенційно перевершить будь-яку з них окремо.

Архітектуру аудіовізуальної системи розпізнавання емоцій включає оцінювання аудіо та візуальних ознак які витягуються з мови та зображень відповідно. Ці два набори даних потім об'єднуються та надходять в класифікатор для розпізнавання емоцій.

Аудіовізуальний підхід працює краще, ніж методи, засновані на одній модальності завдяки тому, що передається більше інформації, а також сприяє взаємодоповнюючий зв'язок цих двох модальностей. Загалом, бімодальна система розпізнавання емоцій складається з кількох компонентів: виділення аудіоознак, виділення візуальних ознак, вибір ознак та класифікація.

Мова є одним із головних індикаторів емоційного стану людини. Просодична інформація, мел-частотні кепстральні коефіцієнти (MFCC) та формантні частоти — три основні групи мовних ознак, що використовуються для автоматичного розпізнавання емоцій. Вони відображають ритмічні, спектральні та резонансні характеристики мовлення, імітуючи роботу слухової системи людини.

Для зменшення впливу шуму та пауз застосовується попередня обробка, завдяки якій ефективно пригнічується адитивний шум. З мовного сигналу виключаються паузи та шумові вставки що приводить до зменшення обчислювальних витрат так як аналізуються лише ділянки, де є мовлення.

Мовлення є стаціонарним лише на коротких інтервалах, а тому сигнал розбивається на блоки за допомогою вікна Хеммінга (512 точок, 50% перекриття). Це дозволяє виконати спектральний аналіз без значних втрат інформації.

Просодичні ознаки відображають ритміку та інтенсивність мовлення. Це частота основного тону (середнє, медіана, діапазон, нахили), енергетичні характеристики (середнє, максимум, стандартне відхилення), темп мовлення та тривалість пауз.

Також звуковими ознаками є MFCC, що моделює слухову систему людини. Для їх оцінювань виконують перетворення Фур'є, застосовують шкалу Мела, логарифмування та обернене косинусне перетворення. При цьому використано 13 коефіцієнтів, та для кожного обчислено середнє, медіану, стандартне відхилення, максимум і мінімум. Загалом отримано 65 ознак MFCC.

Форманти відображають резонанси голосового тракту [1-3]. Їх оцінюють методом лінійного прогнозування (LPC). Для перших трьох формантів обчислюються середнє, медіана, стандартне відхилення, максимум і мінімум. Це дає 15 ознак. Система вилучає три типи аудіо ознак, зокрема 25 просодичних, 65 MFCC та 15 формантних. Разом — 105 аудіоознак, які формують простір ознак, що використовуються для класифікації емоційного стану мовця.

Обличчя є одним із головних каналів невербальної комунікації, через які людина виражає емоції. Виявлення обличчя здійснюється за допомогою HSV-моделі кольору, а вирази описуються вейвлет-ознаками Габора.

Серед різних методів (аналіз головних компонентів, перетворення Хафа, аналіз кольору шкіри) найбільш перспективним виявився колірний аналіз, який забезпечує високу швидкість обробки, що є критично важливою для систем реального часу.

Для сегментації шкіри використовується метод планарної обвідної, після чого застосовуються морфологічні операції (закриття, відкриття, заповнення) для очищення від шумових ділянок. Виявлене обличчя нормалізується до зображення 128×128 у відтінках сірого та подається на банк фільтрів Габора. Фільтри Габора ефективно описують просторово-частотну структуру зображення, зберігаючи локальні відносини. Їх імпульсна характеристика-гаусове ядро, модульоване синусоїдальною хвилею.

Для побудови словника фільтрів використано 4 масштаби та 6 орієнтацій (24 фільтри). Щоб уникнути надлишковості, забезпечено перекриття відгуків на рівні половини пікової величини у спектрі.

Нормалізоване зображення обличчя 128×128 пропускається через банк фільтрів Габора. Для кожного фільтра обчислюються середнє значення u_{mn} та стандартне відхилення a_{mn} . Вектор ознак складається з 48 компонентів ($4 \text{ масштаби} \times 6 \text{ орієнтацій} \times 2 \text{ статистики}$). Отримані 48 візуальних ознак комбінуються зі 105 аудіоознаками, формуючи інтегрований вектор розміром 153 для фінальної класифікації емоційного стану.

Розпізнавання людських емоцій є, по суті, проблемою розпізнавання образів. Щоб побудувати повноцінну систему розпізнавання людських емоцій, необхідно застосувати класифікатор для зіставлення витягнутих ознак з відповідним емоційним станом. Це включає процедуру машинного навчання, за допомогою якої комп'ютер вивчає характеристики кожного емоційного стану. Хороший класифікатор повинен успішно вивчати ці характеристики та правильно класифікувати нові вхідні дані. Однак, який класифікатор нам слід

обрати, є великим викликом.

Штучні нейронні мережі останні кілька років застосовуються в надзвичайно широкому діапазоні проблемних областей. На відміну від класичних методів статистичної класифікації, таких як байєсівський класифікатор, нейронній мережі не потрібні знання про розподіл ймовірностей. Нейронній мережі не потрібні знання про розподіл ймовірностей. Вона може вивчити вільні параметри, ваги та зміщення шляхом навчання на прикладах. Для навчання використовується алгоритм зворотного поширення. Кількість нейронів у вхідному шарі дорівнює розмірності вектора ознак.

Шість нейронів у вихідному лінійному шарі відповідають шести емоціям. У процесі навчання ми присвоюємо значення 1 вихідному нейрону, який відповідає тій самій емоції, що й вхідний сигнал, та значення 0 усім іншим нейронам вихідного шару. У процесі моделювання новий вхід позначається як емоція з найбільшим вихідним сигналом. Система розпізнавання емоцій працює на основі результатів отриманих на основі методів вибору ознак, оцінювання ознак, та використання їх для класифікації емоцій.

Вхідний мультимедійний потік даних пропускається через два різні канали для оцінювання аудіо- та візуальних ознак. Ці два потоки ознак потім об'єднуються в один потік та застосовується для прийняття рішень. Система навчається за допомогою даних відомого класу, а новий вхід може бути класифікований у відповідному класі за допомогою прийнятої схеми класифікації. Проведені експерименти базувалися на відеозразках восьми учасників. Для навчання та тестування було використано загалом 500 зразків, кожен з яких містив одну з шести емоцій.

Досліджена тришарова нейронна мережа прямого зв'язку для класифікації. Кількість нейронів вхідного шару дорівнює розмірності вхідного набору ознак, тоді як вихідні нейрони відповідають шести класам емоцій.

Гнів, огиду, смуток та здивування краще класифікувати за допомогою аудіо, тоді як страх та щастя краще розпізнаються за допомогою візуальної інформації. Поєднання аудіо та візуальних ознак покращує точність

розпізнавання огиди, страху, щастя та смутку. Однак точність класифікації гніву та здивування не така висока, як до інтеграції даних.

Результати показують, що комбінація аудіо та візуальної інформації досягає кращої загальної точності, ніж будь-яка з них окремо. Інтеграція аудіо та відео ознак дозволила досягти точності близько 67 %.

Висновки. Запропонована система мультимодального розпізнавання, що поєднує мовленнєві та візуальні ознаки, продемонструвала обнадійливі результати. Експерименти проводилися на базі даних, яка включала записи від різних суб'єктів, із класифікацією шести базових емоцій (радість, сум, гнів, страх, подив, огиду).

Важливо зазначити, що емоційні стани людини не мають чітких меж, тому їх класифікація завжди містить елемент невизначеності. Експериментальні дослідження показали, що аудіоознаки краще розпізнають гнів, огиду, смуток та здивування, а візуальні ознаки більш ефективні для класифікації страху та радості. Комбінація аудіо та відео значно підвищує точність розпізнавання емоцій, особливо для емоцій огиди, страху, радості та смутку.

За результатами експериментів отримано, що точність класифікації лише за візуальними ознаками становила близько 40%, що свідчить про їхню обмежену інформативність. Інтеграція аудіо та відео ознак дозволила досягти точності близько 67 %, що підтверджує ефективність мультимодального підходу.

Таким чином, дослідження доводить переваги використання нейромережових методів у поєднанні з мультимодальною інформацією. Це відкриває перспективи для подальшого розвитку систем розпізнавання емоцій та їх застосування у сфері людино-комп'ютерної взаємодії, де точне визначення емоційного стану може значно підвищити продуктивність і природність інтерфейсів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Omelchenko S. Development of the method of Automatic determination of the speaker Gender on the basis of joint evaluation of frequency moments of basic

tons and formant frequencies// TECHNOLOGY AUDIT AND PRODUCTION RESERVES. 2018. 3 (2(41)). P.29-33.

2. Омельченко С.В. Алгоритмы сегментации речевого сигнала на фоне коррелированной помехи//ScienceRise 4, Scientific Journal «ScienceRise». 2018. №4(45). С. 31-35.

3. Пресняков И.М., Омельченко О.В., Омельченко С.В. Автоматическое распознавание речи в каналах передачи //Радиоэлектроника и информатика. 2002. №1.С. 26-31.

ВНУТРІШНЬОВАГОННА ВІБРАЦІЙНА МАШИНА ДЛЯ ВИДАЛЕННЯ СИПКИХ ВАНТАЖІВ З НАПІВВАГОНІВ

Романович Євгеній Валентинович

к.т.н., доцент

Український державний університет залізничного транспорту
м. Харків, Україна

Вступ. / Introductions. Одними з найбільш витратних і трудомістких робіт на залізничному транспорті є вивантаження вантажів з рухомого складу. Тому механізація і автоматизація вантажно-розвантажувальних робіт спрямована перед усім на зниження собівартості цих робіт. Також, вантажно-розвантажувальні роботи є тривалими і трудомісткими: до половини часу знаходження вагонів під розвантаженням припадає саме на їх виконання. На залізницях України найбільш поширеним способом вивантаження сипких вантажів з напіввагонів є гравітаційний спосіб, коли сипкий вантаж висипається через підлогові розвантажувальні люки. Нажаль, конструкція сучасних напіввагонів не дозволяє сипким вантажам повністю висипатись з напіввагонів, а кількість залишків у вагоні може складати від кількох тон до 20 тон. Видалення залишків сипких вантажів з напіввагонів вручну є малоефективним, тому створені спеціальні машини для видалення цих залишків.

Мета роботи. / Aim. Відомі механічні, гідравлічні, газодинамічні, пневматичні, магнітоімпульсні та вібраційні машини для розвантаження сипких вантажів з напіввагонів. В Україні найбільшого поширення набули вібраційні машини, які надають сипкому вантажеві властивостей псевдоплинності за рахунок створення вимушених коливань кузову напіввагона. Нажаль, всі відомі вібраційні машини не в повній мірі задовольняють вимогам виробництва як в частині продуктивності, так і в частині якості розвантаження.

Тому перед нами була поставлена задача створити нову високоефективну вібраційну машину для розвантаження сипких вантажів з напіввагонів, яка

дозволить підвищити ефективність процесу розвантаження сипких вантажів з напіввагонів за рахунок збільшення її продуктивності і якості очищення.

Матеріали та методи./Materials and methods. В Україні основним типом вібраційних машин для розвантаження сипких вантажів з напіввагонів є накладні вібротрени, які створюють вертикальні вимушені коливання кузова напіввагона (рис. 1).



Рис. 1. Накладна вібротрена на напіввагоні

Ці вібротрени являють собою плиту-раму на якій встановлений електромеханічний вібратор. Для вивантаження сипких вантажів накладні вібротрени встановлюють краном на верхній пояс кузова напіввагона. Чинним міждержавним стандартом амплітуда змусованої сили таких вібротренів обмежена 88 кН. Для нормальної роботи вібротрени та для забезпечення збереження напіввагона маса накладних вібротренів повинна бути не меншою за 5 т.

Але принцип, що закладений в роботі накладних вібротренів, є не самий

ефективний: змушувальна сила накладних вібромашин спрямована вертикально, а кут нахилу кришки люка до горизонталі не перевищує $\alpha \leq 33^\circ$. Через це більша частина змушувальної сили $F_{\text{змуш}}$ спрямована на притискання вантажу до поверхні кришки люка (рис. 2) і лише менша частина змушувальної сили сприяє зсуву вантажу з цієї кришки.

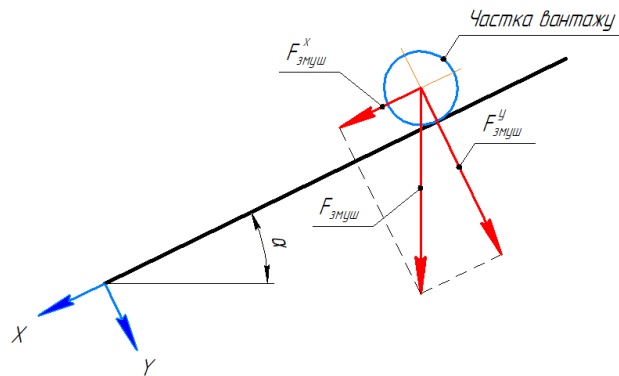


Рис. 2. Вплив вертикальних вимушених коливань на зсув частки вантажу з кришки люка напіввагона

Результати та обговорення./Results and discussion. Більш ефективним вбачається горизонтальний напрям вібрації через те, що при горизонтальних вимушених коливаннях кузова напіввагона більша частина змушувальної сили $F_{\text{змуш}}$ сприяє зсуву вантажу з кришок розвантажувальних люків (рис. 3).

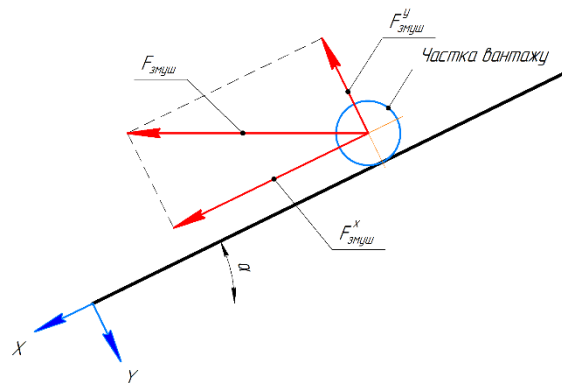


Рис. 3. Вплив горизонтальних вимушених коливань на зсув частки вантажу з кришки люка напіввагона

Проекти розвантажувальних машин з горизонтадним (боковим) напрямом вібрації існують, але їх поширення гальмує наступний факт:

переважна більшість проектів бокових вібротрибок передбачає їх навішування на верх борту вагона із наступною фіксацією за нижній пояс борта напіввагона. Але борти напіввагонів різних виробників і різних років побудови різняться по висоті приблизно від 2000 мм до 2315 мм. Через це відомі проекти бокових вібротрибок передбачають додаткові регульовальні механізми, що значно ускладнює їх конструкцію, знижує надійність і зручність застосування і, як наслідок, знижує ефективність використання.

Запропоновано нову конструкцію бокової вібраційної машини для розвантаження сипких вантажів з напіввагонів (рис. 4), особливістю якої є незалежність від висоти бортів напіввагонів.

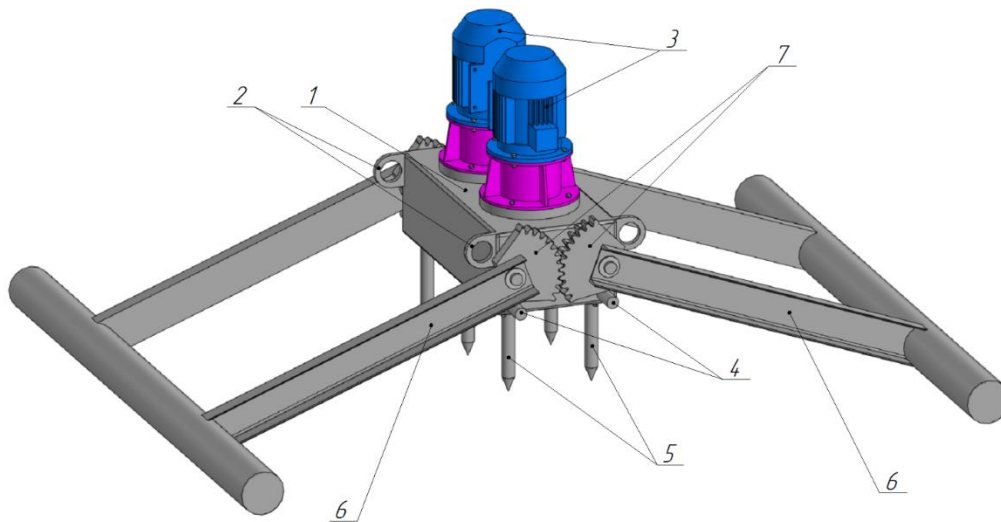


Рис. 4. Запропонована вібротрибка бокової дії

Джерелом вібрації запропонованої вібротрибки є віброзбудувач 1, до якого прикріплені стропальні провусини 2 і упори 4. Привод віброзбудувача здійснюють два електродвигуни. До нижньої частини віброзбудувача прикріплені розпушувальні штирі 5. До торців віброзбудувача шарнірно закріплені опори 6 з прямозубими зубчастими секторами 7.

Вібротрибка опускається всередину кузова напіввагона і її опори розклинаються між бортами. Жорстка фіксація вібротрибки в кузові напіввагона забезпечується її масою. Для якісного вивантаження сипких вантажів з напіввагона необхідно зробити два встановлення вібротрибки (рис. 5).



**Рис. 5. Розміщення запропонованої вібромашини
в кузові напіввагона**

Висновки./Conclusions. На основі проведеного аналізу сучасних способів і конструкцій пристроїв для вивантаження сипких вантажів з напіввагонів встановлено, що жоден з відомих засобів для вивантаження сипких вантажів з напіввагонів не в повній мірі забезпечує відповідність процесу вивантаження цих вантажів вимогам чинних нормативних документів.

Встановлено найбільш перспективний тип пристроїв для механізованого вивантаження сипких вантажів з напіввагонів – вібраційні машини бокової дії.

Запропоновано нову конструкцію навісної універсальної вібраційної машини для вивантаження сипких вантажів з напіввагонів.

**ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ ГВИНТОВИХ ПАЛЬ ДЛЯ ПІДСИЛЕННЯ
ФУНДАМЕНТІВ В УМОВАХ РЕКОНСТРУКЦІЇ (НА ПРИКЛАДІ
ОБ'ЄКТА В М. ЗАПОРІЖЖЯ)**

Самченко Роман Васильович

к.т.н., доцент

Кокошуєв Олексій Павлович,

аспірант

Запорізький Національний Університет

м. Запоріжжя, Україна

Вступ./Introduction. В умовах щільної міської забудови та необхідності реконструкції існуючих будівель часто виникає потреба у підсиленні фундаментів. Зміна конструктивної схеми (демонтаж колон, влаштування поруч котлованів) призводить до появи додаткових моментних та висмикувальних навантажень. Використання традиційних методів підсилення ускладнене через обмежений простір. Оптимальним рішенням у цій ситуації є застосування гвинтових палей.

Ціль роботи./Aim. Обґрунтувати доцільність та ефективність використання гвинтових палей для підсилення фундаментів за умов дії додаткових моментних навантажень на основі геотехнічного моделювання.

Матеріали та методи./Materials and methods. Дослідження базується на вирішенні інженерної задачі під час реконструкції будівлі по вул. Василя Сергієнка, 31 (м. Запоріжжя). За проектом передбачався демонтаж несучої колони з влаштуванням поруч басейну глибиною 1,5 м та траншеї. Для мінімізації впливу нових факторів на фундамент було прийнято рішення підсилити його чотирма гвинтовими палями. Ґрунтові умови представлені лесовими твердими суглинками та супісками з модулем деформації від 10 до 17 МПа. Було виконано розрахунок тримальної здатності двох типів палей згідно з вимогами ДБН В.2.1-10-2009: з розширеною лопаттю (діаметр 300 мм) та з безперервною навивкою (діаметр 106 мм). Для перевірки розрахунків створено

скінченно-елементну модель у програмному комплексі PLAXIS 2D. Моделювання включало 9 фаз: від початкового стану до розробки ґрунту та монтажу паль.

Результати та обговорення./Results and discussion. Аналітичний розрахунок показав, що паля з навивкою має більшу тримальну здатність на стиск (12,58 тс проти 6,4 тс). Проте, паля з широкою лопаттю значно переважає у тримальній здатності на висмикування (4,98 тс проти 0,42 тс), що є критично важливим для даного об'єкта. Результати чисельного моделювання показали, що максимальні переміщення ґрунту склали 52 мм, а переміщення паль – від 21,5 до 27 мм. Епюри деформацій зафіксували виражене витягування палі, що підтвердило ефективність широколопатевої конструкції. Перевірка міцності палі у комплексі SCAD показала коефіцієнт використання 0,872, що підтверджує наявність запасу міцності сталевго стовбура.

Висновки./Conclusions. В умовах обмеженого доступу та змін у навантаженні використання гвинтових паль є технічно доцільним рішенням для підсилення фундаментів. Порівняльний аналіз довів, що для сприйняття значних висмикувальних зусиль ефективною є конструкція з розширеною лопаттю. Застосування програмних комплексів PLAXIS 2D та SCAD дозволяє комплексно оцінити напружено-деформований стан основи під час виконання робіт та переконатися у надійності прийнятих рішень.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. ДБН В.2.1-10-2009 Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. 160 с.
2. ДБН В.2.6-198:2014. Сталеві конструкції. Норми проектування. Київ: Мінрегіон України, 2014. 205 с.
3. PLAXIS 2D Reference Manual. Seequent. URL: https://files.seequent.com/PLAXIS/Manuals/PLAXIS_2D/English/PLAXIS_2D_2_Reference%20Manual.pdf

ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ ГІДРОСИСТЕМ ШЛЯХОМ ПОРЦІЙНОГО ДОДАВАННЯ ВУГЛЕЦЕВИХ НАНОСТРУКТУР ДО МАСТИЛА

Суранов Олексій Олексійович,

к.т.н., ст. викладач

Український державний університет залізничного транспорту

м. Харків, Україна

Вступ./Introduction. Надійність та тривалість функціонування сучасних гідравлічних приводів безпосередньо залежать від інтенсивності деструктивних процесів у вузлах тертя. Передчасне зношування елементів зазвичай зумовлене деградацією базових характеристик робочих рідин та жорсткими режимами тертя. Перспективним вектором розв'язання цієї проблеми є застосування нанодисперсних присадок. Проте безконтрольне змішування компонентів часто призводить до їхньої коагуляції. Через це виникає гостра потреба у розробці технологічних рішень для точного та рівномірного інтегрування модифікаторів у мастильне середовище безпосередньо під час роботи обладнання.

Мета роботи./Aim. Метою дослідження є мінімізація інтенсивності зношування рухомих спряжень та суттєве подовження загального терміну служби гідроприводів за допомогою впровадження спеціалізованого вузла для строго контрольованого, порційного подавання вуглецевих нанододатків у циркулюючу мастильну рідину.

Матеріали та методи./Materials and methods. У межах дослідження було проаналізовано динаміку трибологічного зносу фрикційних пар та специфіку формування захисних плівок у рідких середовищах. Для практичної реалізації процесу розроблено та сконструйовано дискретну дозувальну систему. Апаратне забезпечення розробки включає:

- камеру дозування, яка обмежена рухомим поршнем із герметизуючим кільцем;
- подавальний шток трубчастого типу із зовнішньою гвинтовою

нарізкою та поздовжнім шпонковим пазом;

- **шарнірне з'єднання** у вигляді металевої кульки для зв'язку між поршнем і приводним вузлом;
- **нерухому кришку-гайку**, закріплену на тримачі, яка утворює мікрометричну пару зі штоком;
- **автоматизований привод**, побудований на базі крокового електродвигуна або дискретного реле, що гарантує високу точність переміщення поршня.

Результати та обговорення./Results and discussion. Запропоноване інженерне рішення дозволило автоматизувати та суттєво оптимізувати подачу наноструктурованого вуглецю в мастильну систему. Завдяки мікрометричній різьбовій парі у зв'язці з керованим кроковим двигуном досягнуто мікродозованого надходження ультрадисперсних частинок безпосередньо в зону циркуляції. Експериментально підтверджено, що вуглецеві наночастинки ефективно заповнюють мікрошорсткості на контактних поверхнях, створюючи міцний модифікований шар. Цей ефект кардинально знижує фрикційне навантаження і запобігає прямому контакту "метал-метал", стабілізуючи роботу всієї системи під високим тиском.

Висновки./Conclusions. Впровадження механізованого дозування вуглецевих наноприсадок є високоефективним методом профілактики зношування деталей гідроприводу.

Застосування крокового інверторного керування та мікрометричного гвинтового вузла забезпечує строгу порційність подачі наномодифікаторів, нівелюючи ризик їхнього злипання.

Розроблена технологія дозволяє якісно покращити триботехнічні властивості гідравлічних олив, що прямо веде до збільшення міжремонтного ресурсу промислових гідросистем.

PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

СТВОРЕННЯ ТА ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ГІБРИДНИХ КОНТАКТНИХ СТРУКТУР «ВИСОКОТЕМПЕРАТУРНИЙ НАДПРОВІДНИК – ФОТО НАПІВПРОВІДНИК» ЯК ЕЛЕМЕНТІВ КРІОФОТОЕЛЕКТРОНІКИ

Бунда Віктор Варфоломійович,

к.ф.-м.н., доцент, старший науковий співробітник

Державний вищий навчальний заклад

«Ужгородський національний університет»

м. Ужгород, Україна

Бунда Світлана Олександрівна,

к.ф.-м.н., доцент

Закарпатська академія мистецтв

м. Ужгород, Україна

Анотація. Стаття присвячена методиці розробки гібридних контактних структур (ГКС) "ВТНП ($\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$)/фото напівпровідник (ФНП) BiOHal)" та результатам дослідження їхніх фізичних властивостей. Шари оксогалогенідів вісмуту отримувались методом хімічних газотранспортних реакцій. Унікальна температурна поведінка опору ГКС полягає в N-подібній аномалії навколо температури надпровідного переходу (інтервал 85-105 K; $T_c=92$ K).

Особливості фізичних властивостей контактних структур типу «ВТНП-ФНП» стають значно виразнішими в діапазоні температур $T < T_c$ (через зміни в спектрах елементарних збуджень ВТНП), коли формування енергетичної щілини $2\Delta_0$ поблизу поверхні Фермі розділяє основні та збуджені стани квазічастинок (пар Купера). Це забезпечує можливість взаємного контролю їх властивостей

Вступ. Технології, що пов'язані з інтеграцією високотемпературних

надпровідників (ВТНП) зі звичайними фото напівпровідниками мають важливе значення для мікро- та кріофотоелектроніки. Вони поєднують найкраще з того, що можуть запропонувати надпровідники та напівпровідники, а також можливості для нових пристроїв.

Високотемпературні надпровідники (ВТНП) вважаються матеріалами з низькою щільністю носіїв заряду. Тому світло може проникати крізь надпровідник і ефективно збуджувати квазічастинки в ньому. Дослідження детектування світла за допомогою структур «ВТНП – фото напівпровідник (ФНП)» є перспективним для створення багатофункціональних фотонних схем; а також високошвидкісних детекторів з високою чутливістю. Тому для глибшого дослідження сполук такого типу нам необхідне створення гібридних контактних структур (ГКС).

Ціль роботи.

Розробка методики формування гібридних контактних гібридних структур (високотемпературний надпровідник – фото напівпровідник). Дослідження їх фізичних та фотоелектричних властивостей.

Матеріали та методи.

В якості матеріалів для формування контактних структур використано фото чутливі шаруваті кристали оксохлоридів вісмута (BiOCl), легованих іонами титану (Ti) в процесі проведення хімічних газотранспортних реакцій в присутності парів води. В якості високотемпературних надпровідників застосовували полікристалічні сполуки системи Y-Ba-Cu-O-F .

Дослідження фізичних та фотоелектричних властивостей зазначених структур здійснювали за допомогою оптичної (люмінесцентної) спектроскопії та ультрафіолетової фотометрії. Стабілізація та температурні зміни об'єктів дослідження виконувались за допомогою кріостата UTRECS.

Результати та обговорення.

У цій статті ми повідомляємо про процес формування надпровідних нанокристалічних структур типу "кераміка ВТНП($\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$)/тонка плівка ФНП ($\text{BiOCl}:\text{Ti}$)" та результати дослідження їх властивостей. Вибір структури

"ВТНП – кераміка – ФНП – плівка" був зумовлений нестабільністю параметрів ВТНП-плівки [1, 2].

Шари оксигалогенідів вісмуту були отримані трьома способами: а) термічним дискретним випаровуванням в атмосфері кисню ($p=70-100$ Па); б) лазерним імпульсним випаровуванням (типу лазера LTYPTSH-500; $l=0,53$ мм; $w=50$ Гц); в) осадженням ультра тонких шарів методом хімічних газотранспортних реакцій у квазізамкненому об'ємі. Плівки були охарактеризовані якісним рентгеноструктурним аналізом (вимірювання порошкової дифракції з використанням CuK_α - випромінювання) та скануючою електронною мікроскопією з енергодисперсним хімічним аналізом «SEM-EDS» (з метою отримання інформації щодо фазового складу). Попередні керамічні матеріали $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ були оброблені в плазмовій атмосфері іонів кисню для реконструкції надпровідних властивостей порушеного поверхневого шару.

Гібридні контактні структури були остаточно відпалені при температурах $T=230-250^\circ\text{C}$ (процедура рекристалізації). За допомогою скануючої електронної мікроскопії (СЕМ) контролювався поверхневий коефіцієнт зазначених зразків. Контакти були виготовлені з індію та In-Ga-евтектичної композиції для надпровідної кераміки та зі сріблом (або провідним клеєм $\text{C} + \text{H}_2\text{O}$) для напівпровідникових шарів. Попарний контактний опір вимірювався при кімнатній температурі до та після охолодження, (а також при низьких температурах). За своєю природою контакти були омичними та не перевищували 1-2 Ом для ВТНП кераміки та 35-70 Ом для напівпровідникового шару $\text{BiOCl}:\text{Ti}$. Вимірювання питомого опору проводилися за допомогою стандартної чотирьохзондової методики з рівновіддаленими плямами на відстані близько 0,2 мм. Для стабілізації температури використовувався кріостат типу UTRECS. Контроль температури під час вимірювань проводився каліброваною мідно-константановою термопарою, похибка якої не перевищувала 0,01К.

У системі «ВТНП – ФНП» можуть формуватися три основні типи контактних структур: тунельний (1), близькісний (proximity) (2) та комбінований (3). У випадку $d \gg \xi_p$ (ξ_p – значення довжини когерентності у

ВТНП; d – товщина шару ізолятора (І) між над- та фото напівпровідником) електричні властивості переходу «ВТНП – ФНП» першочергово визначаються параметрами перехідного шару d . При $d \sim \xi_p$ реалізується перехід гібридної контактної структури (ГКС) типу 1 з високими ($\rho_d > 10^3 - 10^6 \text{ Ом}\cdot\text{см}$) значеннями диференціального опору ρ_d (при напрузі зміщення $V_{tr} = 0$) та близькісний контакт (ГКС типу 2) з $\rho_d \approx 0$. У випадку $d \sim \xi_p$ та $0 < \rho_d < 10^3 - 10^6 \text{ Ом}\cdot\text{см}$ має місце реалізація ГКС типу 3 – з комбінованим «безконтактним тунельним» переходом. Класифікація основних можливих типів гібридних контактних структур «ВТНП-ФНП» наведена в таблиці 1.

Таблиця 1

**Основні види та типи гібридних контактних структур
«високотемпературний надпровідник-фото напівпровідник»**

Тип гібридної контактної структури	Конфігурація ВТНП – ФНП	Спосіб Одержання	Питомий опір (ρ_d), Ом·см
1. оптичний контакт (1)	кераміка-монокристал	прес-оптичний контакт	$10^3 - 10^{12}$
2. гетероперехід (1,3)	кераміка-тонка плівка	термічне випаровування	$10^2 - 10^5$
3. гетероперехід (1,3)	кераміка-монокристал	прес-оптичний контакт	$10^1 - 10^5$
4. гетероперехід (2,3)	тонка плівка-тонка плівка	лазерне напилення	$10^{-1} - 10^2$
5. Гетероперехід (2)	тонка плівка – монокристал	термічне напилення	$10^{-3} - 10^1$
6. Однорідний р-р+-перехід у HTSC кераміці (тип 1-3)	HTSC кераміка з градієнтом концентрації кисню	гібридний контакт з відпалом у кисні	$10^{-2} - 10^3$
7. Однорідний р-р+-перехід у HTSC монокристалах (тип 1-3)	HTSC монокристали з градієнтом концентрації кисню	гібридний контакт з відпалом у кисні	$10^{-3} - 10^2$

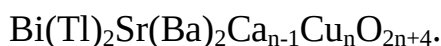
Реалізація гібридних контактних структур «ВТНП-ФНП» передбачає такі умови [3, 4]:

- напівпровідникові шари повинні мати дірковий тип провідності (р-тип; лише для ВТНП 1 типу). Для фото напівпровідників з компенсаційним типом провідності необхідне виродження ($\zeta_p = E_F - E_v < 0$);
- збіг теплового розширення та постійних решітки в базовій площині

(001) не повинні перевищувати значень 15% та 2-5% відповідно;

- бажана присутність іонів кисню в аніонній підґратці фото напівпровідника;

- кристалічна структура фото напівпровідника повинна бути подібною за симетрією просторових груп, що є звичайними для ВТНП систем $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-d}$ та



Оксигалогеніди вісмуту-(BiOHal) та рідкоземельних металів (REOHal) виявилися хорошими «спаринг партнерами» для створення гібридних контактних структур «ВТНП/ФНП»:

1. Спостерігається хороше поєднання теплового розширення та постійних решітки (15% та 3% відповідно) для базових площин (001).

2. Сполуки BiOHal та REOHal мають шарувату структуру та можуть бути легко кристалізовані у вигляді надтонких (0,25-0,5 мм) монокристалічних шарів на надпровідних підкладках за допомогою методу хімічних газотранспортних реакцій.

3. Монокристали BiOHal є широкозонними ($E_g = 1,85-3,65$ еВ) фото напівпровідниками. Максимум їхньої фотопровідності знаходиться в інтервалі 0,24 – 1,0 мкм, а їхня фоточутливість становить $S = I_{\text{photo}} / I_{\text{dark}} = 10^3-10^5$ за температури $T = 77$ К.

4. Сполуки BiOHal та REOHal кристалізуються в тетрагональному типі матлокіту (PbFCl) (просторова група $P4/nmm$), що подібне до симетрії просторових груп, які є звичайними для ВТНП $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-z}\text{Hal}_z$ та $\text{Bi}_{2-x}\text{Pb}_x\text{Sr}_2\text{Ca}_{n-1}\text{Cu}_n\text{O}_{2n+4-z}\text{Hal}_z$ [].

5. Монокристали оксигалогеніду вісмуту легко інтеркалюються (5-7 ваг.%) та легуються (0,01-3%) 3d- та 4f- елементами. Це призводить до стійкого р-типу провідності з контрольованим рівнем виродження $\zeta = E_v - E_F$.

6. Шаруваті сполуки REOHal та BiOHal містять не менше двох елементів-катіонного (Y^{3+} , Bi^{3+}) та аніонного (O^{2-}) типів, як у надпровідниках $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ або $\text{Bi}_{2-x}\text{Pb}_x\text{Sr}_2\text{Ca}_{n-1}\text{Cu}_n\text{O}_{2n+4}$. Тому процес забруднення ГКС або

гетеропереходів під час процедури формування відсутній.

Висновки.

Наступними найважливішими факторами для перспективного застосування гібридних контактних структур «ВТНП/ФНП» є:

1. Високі значення енергетичної щільності надпровідника $2D_0$ ($2\Delta_0 = 30-60$ меВ) для ітрієвих та вісмутових надпровідних систем.

2. Концентрація носіїв заряду $p(77K) = 10^{18} - 10^{21} \text{ см}^{-3}$ та дрейф їх рухливості $\mu_d(77K) = 10^{-1} - 10^4 \text{ см}^2\text{В}^{-1}\text{с}^{-1}$ у фото напівпровідникових шарах.

3. Особливості фізичних властивостей контактних структур типу «ВТНП-ФНП» стають значно виразнішими в діапазоні температур $T < T_c$ (через зміни в спектрах елементарних збуджень ВТНП), коли формування енергетичної щільності $2\Delta_0$ поблизу поверхні Фермі розділяє основні та збуджені стани квазічастинок (пар Купера). Це забезпечує можливість взаємного контролю їх властивостей.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.

1. V. Bunda, S. Bunda, in Superconductors _ properties, technology, and applications, ISBN: 978-953-51-0545-9, Eds. Yu. Grigorashvili, InTech, Rijeka (Croatia) 2012, p. 323.

2. V. Bunda, S. Bunda, V. Komanicky and all. Application of Superconductor/Photosemiconductor Contact Structures in Electronics. -ACTA PHYSICA POLONICA A -Vol. 126, No. 1 (2014)- pp. 362-363.

3. V. Bunda, P. Dico, S. Bunda. Physical Properties of "HTSC/Photosemiconductor" Micro- and Nanoplates Based Junctions. Acta Physica Polonica Series a. November 2010 118(5). pp.1040-1041

4. V. Bunda, S. Bunda, A. Feher. Grown, crystal structure and mechanism of photoconductivity of BiOCl single crystals. – Науковий вісник Ужгородського національного університету: Серія «Фізика». – Випуск 47, Ужгород, 2022.-с.55-61.

GEOGRAPHICAL SCIENCES

TOWARDS THE HISTORY AND CULTURAL-HISTORICAL HERITAGE OF THE VILLAGE OF BOZHENTSI: DOCUMENTS, PERSONALITIES AND INSTITUTIONAL MEMORY

Yordanova Polya

Associate Professor Dr

University of Veliko Tarnovo "St. Cyril and Methodius", Bulgaria

Abstract: In the Bulgarian historical and cultural memory, there are settlements that transcend their local significance and establish themselves as bearers of national identity and tradition. This report aims to trace both the historical evolution of the settlement and the formation and consolidation of its cultural and historical heritage. The study is based on a wide range of source material, including archival documents, publications in the state and periodical press, as well as testimonies related to the activities of significant individuals and institutions. Through them, not only the past of Bozhentsi is reconstructed, but also the process of its understanding and institutionalization as a cultural and historical phenomenon. Referring to the analyses and documents, we must note that the formation of the cultural and historical heritage of the village of Bozhentsi is the result of a long-term historical process in which material and intangible elements of traditional culture are intertwined. This heritage reflects both the specific natural and geographical conditions, as well as the socio-economic and cultural characteristics of the local population during different historical periods. All the facts and arguments presented reinforce the opinion that Bozhentsi represents a model for the successful preservation and updating of cultural and historical heritage in Bulgaria, which can be used as an example in other similar cases.

Keywords: Historical evolution, Bozhentsi, cultural and historical heritage, national memory, the changes.

In the Bulgarian historical and cultural memory, there are settlements that go beyond their local significance and establish themselves as bearers of national identity and tradition. Among them, the village of Bozhentsi occupies a special place, whose development over the centuries reflects the complex interactions between historical processes, cultural practices and institutional policies for the preservation of heritage. This report aims to trace both the historical evolution of the settlement and the formation and consolidation of its cultural and historical heritage. The study is based on a wide range of source material, including archival documents, publications in the state and periodical press, as well as testimonies related to the activities of significant individuals and institutions. Through them, not only the past of Bozhentsi is reconstructed, but also the process of its understanding and institutionalization as a cultural and historical phenomenon. Particular attention is paid to the role of state policies and the scientific community in building the image of the settlement as an architectural and historical reserve. In this context, the report emphasizes the relationship between documentary heritage, the human factor and institutional memory as mutually complementary elements in the process of preserving and interpreting the cultural and historical wealth of Bozhentsi. In this way, the aim is not only to present a specific historical example, but also to contribute to a broader understanding of the mechanisms of preserving and updating cultural heritage in Bulgaria.

To achieve the set goal, the following tasks are formulated:

1. To reconstruct the historical development of the village of Bozhentsi through an analysis of the available archival documents and journalistic sources.
2. To study the genesis and development of the cultural and historical heritage of the settlement, including its tangible and intangible dimensions.
3. To analyze the role of the state and periodical press in the promotion and establishment of Bozhentsi as a cultural and historical site.
4. To highlight the contribution of key individuals (researchers, public figures, institutional figures) to the preservation and interpretation of the village's heritage.

5. To trace the process of institutionalization of Bozhentsi as an architectural and historical reserve and the role of state policy in this process.

6. To examine the interaction between documents, individuals and institutional memory as a factor in building a sustainable cultural and historical image of the settlement.

7. To make generalizations regarding the importance of Bozhentsi as an example of preserving and updating the cultural and historical heritage in Bulgaria.

The object of this study is the village of Bozhentsi as a historical settlement and a cultural and historical architectural complex, established in the national memory.

The subject of the study is the processes of historical development, formation and institutionalization of the cultural and historical heritage of the village of Bozhentsi, examined through documentary sources, the role of individuals and the functioning of institutional memory.

The study is based on a complex methodological approach, including:

- Historical-descriptive method – for tracing the main stages in the development of the settlement;
- Source analysis – for critical study of archival documents, regulatory acts and publications in the periodical press;
- Comparative-historical method – for placing the development of Bozhentsi in the broader context of similar processes in Bulgaria;
- Interdisciplinary approach – combining elements of history, cultural studies and socio-economic geography;
- Analysis of institutional memory – for clarifying the role of state and scientific institutions in the preservation and promotion of cultural heritage.

The study is based on a diverse set of sources, including:

- archival documents (state and local archives);
- publications in the state and periodical press;
- normative acts and official documents related to the status of the settlement;
- works of researchers and testimonies of individuals related to the

preservation of Bozhentsi.

Small in territorial scope, but extremely significant as a cultural monument, the village of Bozhentsi has always been at the center of the vast world. Supporting this fact is its location, near the old Roman road Nicopolis ad Istrum – Augusta Traiana – Constantinople, which in the past provided its residents with trade trips and connections with Russia, Italy, Austria-Hungary, France, etc. Geographically, the village is located about 15 km from the regional center, the city of Gabrovo. The natural environment is extremely favorable, characterized by a temperate continental climate and an altitude of 520 to 570 m. The village is hidden at the foot of the southern part of the Gabrovo hills, part of the Pre-Balkans, cut through by the rivers Yantra and the tributary of the Dryanovska river, the Andak river – which springs from the village. It is the Andak river that the local population also calls Bozhanka. A third-class republican road III -5524 leads to the village. According to the information established in historiography, the beginning of the settlement dates back to the period after the fall of the Tarnovo Kingdom under Ottoman rule at the end of the 14th century. The legends about the origin of the village are connected with the story of the boyar Bozhana and her brother Trapesko – originating from the Asen family, who after the fall of Tarnovgrad, about 633 years ago, settled on the northern slopes of the Stara Planina and founded a settlement with the name Bozhentsi. There is also another legend, based on the assumption that on the mound near the settlement in the past there was a Roman rest station for people and animals /in Latin "mansia"/. From this we conclude that it is possible that, due to the pronunciation of the word, the locals called it "Manastirya". It is also possible that, due to the religious rites performed there, they also defined it as "God's Place", close to the name "Bozhentsi".

Although with limited documentary confirmation, this tradition fits into the broader context of the formation of a number of Balkan settlements as refuges in conditions of political instability. During the Ottoman period, Bozhentsi developed as a typical mountain village, whose economy was based on crafts, trade and agriculture. Its favorable location near important roads connecting Northern and Southern Bulgaria contributed to its economic revival. Gradually, the village

established itself as a local trade and craft center, in which a number of traditional crafts developed – abadjistv, furriery, blacksmithing and others. The first recorded information about Bozhentsi comes from the Turkish tax registers of 1750. They mention a Kolibar settlement Bozhentsi, consisting of 24 houses. The village museum preserves several documents left by the merchant and usurer Mincho Popov (grandfather Minyu Popa) and several more Turkish ones, which after a thorough study will probably shed more light on the history of the village (according to Milcho Stoychev 1975)..

The most significant upsurge in the development of the settlement was observed during the period of the Bulgarian Renaissance. In the 18th and 19th centuries, the village reached a significant economic (mainly from trade – they exported wool and furs, wax and honey, as well as the products of skilled abadjis and blacksmiths not only to Turkey, but also to Russia, Italy, Germany) and cultural flourishing, which was reflected in the construction of the characteristic Renaissance architectural environment. Spacious residential and business complexes were formed, distinguished by functionality, aesthetics and adaptation to the geographical environment. This period was also marked by the strengthening of education, as well as the active participation of the local population in the processes of national awakening. After the Liberation, significant changes occurred in its socio-economic development. Some of the traditional crafts gradually lost their importance in the conditions of modernization and industrialization, which led to a certain economic decline and demographic decline. However, it was the preserved architectural and cultural environment that became the basis for the further rethinking of the role of Bozhentsi in the national context. With 110 houses and about 500 inhabitants, at the end of the 19th century Bozhentsi was already an administrative, commercial, cultural and spiritual center. But gradually, an almost continuous process of emigration to the nearby city of Gabrovo began, leaving uninhabited houses, aged from 100 to 250 years.

Following the changes, we cannot fail to note that in the 20th century, a process of conscious preservation of the cultural and historical heritage of the

settlement began. As a result of the targeted state policy and scientific interest, Bozhentsi was declared an architectural and historical reserve on September 6, 1964, which marked the beginning of a new stage in its development. This act not only guaranteed the preservation of the material cultural environment, but also contributed to the establishment of the village as a significant object of cultural tourism for Bulgaria. In the same 1964, at the end, UNESCO included it in the prestigious list of cultural monuments of world importance. Nowadays, the village is an established tourist center, which offers a number of opportunities for hiking in the Stara Planina Mountains.

A more tangible change occurred in the 1970s, when it transformed from a "neighborhood" into a "village". The specific historical development of the village, about which information is scarce until the Liberation, created conditions for preserving its Revival appearance until the middle of the 20th century. According to Protocol No. 29 of a meeting of the Council for the Preservation of Cultural Monuments at the Institute of Cultural Heritage, held on November 1, 1962, the proposal to declare the village of Bozhentsi – Gabrovo an architectural reserve was considered. The report was presented by architect D. Vasileva, supported by a positive opinion from the Chairman – arch. B. Markov, arch. R. Rachev, prof. T. Zlatev, prof. V. Zahariev, colonel M. Mihov and others. The decision of the ONS – Gabrovo to restore the old souvenir crafts in the village by opening relevant workshops was also discussed. It was noted that the houses should be completely restored with their full interior decoration and furnishings, and that the mechanism and construction of a large wax pressing press should be preserved – there were only three left in Bulgaria at that time. A complete restoration and renovation of the café was also proposed, as well as the construction of a modern building for use as a cinema, library, etc., but it should not contradict the character and style of the village. A bolder proposal was also made to turn some of the buildings into holiday homes for students, which remained only on paper. Based on the draft proposal, Decision No. 115 of 1964 of the State Committee for the Construction of the Village of Bozhentsi, Gabrovo District – at that time, a historical architectural reserve was

taken. In the same 1964, UNESCO included it in the prestigious list of cultural monuments of world importance. The Decision, signed and motivated by Prof. Eng. G. Brankov, includes the arguments that "...the village of Bozhentsi is our only village that has completely preserved its character from the era of the Revival, which contains and preserves valuable ethnographic and architectural monuments and urban ensembles, and because its geographical location and climatic conditions allow it to be a resort and tourist site." The reserve is also recognized as a protected area, on the basis of Art. 8, item 4 of the Law on Spatial Planning / State Gazette No. 1 / 2001 / and any investment initiative within its scope is implemented in accordance with the Law on Cultural Heritage, complying with Ordinance No. 9 / State Gazette No. 26/1978 / – rules for the protection, development and improvement of the Bozhentsi IAR. According to Decision No. 53 / 31.03.2016 and on the basis of Art. 21, para. 2 of the Law on the Protection and Development of Culture, Art. 8, para. 1 of the Law on the Protection and Development of Culture, Art. 17, para. 2, item 4 and Art. 29, para. 1, item 3 and para. 2 of the Law on Cultural Heritage, the Municipal Council – Gabrovo changed the name of the organizational form of the AIR "Bozhentsi", which began to be called the Museum of Architectural and Historical Reserve "Bozhentsi", as it is still known today.

The results of the study lead to the conclusion that the historical development of Bozhentsi reflects the transition from a medieval refuge to a Renaissance economic and cultural center, and subsequently – to an object of institutionalized cultural memory. This evolution reveals the complex interaction between geographical conditions, historical circumstances and human activity, which determines the unique appearance of the settlement in Bulgarian history. Referring to the analyses and documents, we must note that the formation of the cultural and historical heritage of the village of Bozhentsi is the result of a long-term historical process in which material and intangible elements of traditional culture are intertwined. This heritage reflects both the specific natural and geographical conditions, as well as the socio-economic and cultural characteristics of the local population during different historical periods. It is also necessary to note that one of

the most significant components of its cultural and historical heritage is its architectural environment, formed mainly during the period of the Bulgarian Revival. Residential and farm buildings are distinguished by characteristic constructive and compositional solutions – massive stone foundations, wooden bay windows, wide eaves and courtyards, which combine functionality and aesthetics. This architecture is not only an expression of the craftsmanship of local builders, but also a reflection of the social status and economic capabilities of the population (Koeva, 2002).

An important aspect of the architectural heritage is its integrity and preservation, which distinguishes Bozhentsi from many other Bulgarian settlements. According to research on the Bulgarian Renaissance architecture, it is the complex nature of the construction and the harmony between the individual elements that create the unique appearance of such settlements (Bulgarian Academy of Sciences, 1980). In this sense, we believe that Bozhentsi can be considered a representative model of a traditional Bulgarian settlement environment. Along with the material dimensions, an important place is also occupied by the intangible cultural heritage. It includes traditions, customs, forms of social organization and daily practices that have been preserved in the local community. The traditional way of life, associated with seasonal activities, family rituals and religious holidays, builds a specific cultural identity, passed down through generations (Georgieva, 1993). Traditional crafts are also of particular importance, playing a key role in the socio-economic and cultural life of the settlement. The development of crafts such as *abadjiystv*, *furriery* and *woodworking* not only provided a livelihood for the population, but also contributed to the formation of local artistic traditions, such as the Tryavna School. These activities became an important element of the cultural heritage, reflecting both the practical skills and aesthetic views of the local community. The process of forming the cultural and historical heritage of Bozhentsi cannot be considered in isolation from broader social and cultural processes. During the Revival, the desire to preserve traditional values and affirm the Bulgarian identity intensified, which was reflected in both architecture and cultural practices. In this context, the settlement became a carrier of sustainable cultural and educational models that outlived its

initial functional role.

In the 20th century, a new stage in the development of the cultural and historical heritage of Bozhentsi occurred, associated with its awareness as a public value. Scientific research and state policy draw attention to the need to preserve the traditional architectural environment and cultural practices. This leads to the implementation of specific measures for protection and conservation, which ultimately contribute to the declaration of the settlement as an architectural and historical reserve (Council of Ministers, 1964). Emphasizing the essence and manifestation of the processes, we can argue that the cultural and historical heritage of Bozhentsi represents a complex system of tangible and intangible elements, formed as a result of long-term historical processes. Its value is determined not only by the degree of preservation, but also by its ability to reflect the cultural identity and historical memory of Bulgarian society. This is precisely what makes Bozhentsi a significant object of both scientific interest and contemporary policies for the preservation of cultural heritage. As already noted, the study of the historical development and cultural and historical heritage of the village is based to a significant extent on the analysis of various documentary sources. They allow not only the reconstruction of specific historical processes, but also the tracing of the way in which the settlement was perceived, interpreted and institutionalized in different periods. An essential place is occupied by archival documents stored in the regional and central state archives. They include administrative correspondence, reports, protocols and regulatory acts related to the status and development of the settlement. For example, documents from the State Archives – Gabrovo contain information about the measures taken to preserve the architectural appearance of Bozhentsi as early as the middle of the 20th century (State Archives – Gabrovo, file 134K, op. 1, a.e. 56). These materials testify to the growing interest of state institutions in the preservation of the traditional settlement environment.

Of particular importance are the documents related to the declaration of Bozhentsi as an architectural and historical reserve. In decrees and accompanying reports, the aspiration to institutionalize cultural heritage as part of the national policy

in the field of culture is clearly highlighted (Council of Ministers, 1964). The analysis of these documents shows that the process is not a one-time act, but the result of continuous efforts by specialists, institutions and local figures. Along with archival sources, a significant role is played by the periodical press, which reflects both public attitudes and official positions regarding cultural heritage. Publications in newspapers such as “Rabotnichesko delo” and “Kultura” present Bozhentsi as an example of a successfully preserved Renaissance environment and emphasize the need for its preservation (“Rabotnichesko delo”, 1972; “Kultura”, 1980). These texts fulfill a dual function – on the one hand, they inform the public, and on the other – they form cultural policies by popularizing certain values. A number of publications emphasize the uniqueness of the architectural ensemble and its importance for the national cultural identity. For example, an article from the early 1970s emphasizes that Bozhentsi “preserves in an authentic form the spirit of the Bulgarian Revival settlement” (“Rabotnichesko delo”, 1972). Such assessments are important because they contribute to the establishment of the settlement as a symbol of traditional Bulgarian culture. The periodical press also reflects the activities of scientists, architects and cultural figures who actively participate in the process of research and preservation of Bozhentsi. Through interviews, popular science articles and reports, a public image of the settlement as a valuable cultural site is built. In this sense, the media become an intermediary between the scientific community, institutions and the general public. The available documentary base and the periodical press play a key role both in the reconstruction of Bozhentsi’s past and in its establishment as an object of cultural memory. Their joint research allows for a deeper understanding of the processes of preservation, interpretation and institutionalization of cultural and historical heritage.

The cultural and historical heritage of the village of Bozhentsi could not have been preserved without the active role of key individuals – researchers, public figures and local activists who participated in the study, promotion and protection of the architectural and cultural values of the settlement. In this sense, the human factor turns out to be just as important as the materials and architectural structures

themselves. Here we will recall one of the most striking testimonies of generosity, left by the wealthy merchant and founder of the local revolutionary committee Ivan Karadimitrov. According to the information we have, in 1867 he donated 110 Turkish liras, with which the master craftsman Gencho Kanev from Tryavna built a school with a community center and a library. At the end of the last century, his descendants made a will in which they provided the village with their father's house free of charge. According to legend, in 1872, probably under the threshold of the barn, the villagers found a hidden pot with 200 gold coins, which were used to build a junior high school with a dining room and a kindergarten. The school building dates back to 1972, on the main street that leads to the square and is close to the center of the village. The civil architecture in the village is an expression of certain stages in its economic and cultural-historical development. Public buildings include the cafe, the old municipality, the school and the monastery school, the church and the vise – a wax press with a candle factory. According to information and the date carved directly in front of the door, the three-nave church "St. Prophet Elijah" was built in 1835. The villagers also managed to obtain permission to erect a bell tower, which was prohibited by the Turkish authorities, and the bell was delivered from the Russian city of Tula. The church has a particularly great value for the silhouette of the village, because it is built on a high place, almost at the end, and the bell tower is visible from all sides.



Fig. 1. Photo of the Prophet Elijah Church in the village

Source: <https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%>

One of the memorable names is Stoyan Milchev Mutafchiev (1852 – 1925) – a

hush and volunteer from the III Volunteer Battalion of the Russo-Turkish Liberation War, wounded in the Battle of Stara Zagora, an honorary citizen of Gabrovo. He is the father of Petar Stoyanov Mutaſchiev – a historian, Byzantine scholar and specialist in medieval history, member of the Bulgarian Academy of Sciences (1937), full professor at Sofia University “St. Kliment Ohridski”. Participant in the Balkan, Inter-Allied Wars and. From in the First World War.

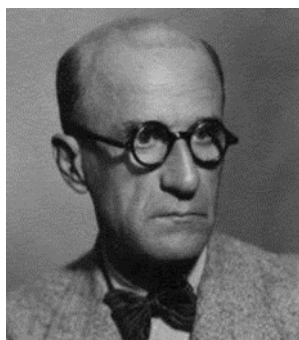


Fig. 2. Portrait of P. Mutaſchiev (1883 – 1943)

Source: <https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%91%>

The personality of Dimitar Donchev Popov (Komitovski) (1859 – 1918) is associated with his participation in the Serbian-Turkish war of 1876, and the following year he enlisted as a volunteer in the IX battalion in the Russo-Turkish war of 1877 – 1878. After the Liberation, he moved to and lived in the town of Popovo, where he was a well-known merchant and generous donor.

The one connected with the democratic processes in our country after 1989 and among the founders of the Union of Democratic Forces is Svetoslav Denchev Luchnikov. He is from a family originating from the village. At his request, he was buried in the churchyard. in 2002.



Fig. 3. Portrait of S. Luchnikov (1922 – 2002)

Source: <https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%91%>

Scientific interest in Bozhentsi began in the mid-20th century, when researchers from the Bulgarian Academy of Sciences and regional local history institutes undertook systematic studies of the Bulgarian Renaissance architecture and local traditions (Bulgarian Academy of Sciences, 1980). These studies include both a description of the architectural ensembles and documentation of the intangible cultural heritage, such as customs, crafts and everyday life. Of particular importance are the works of M. Koeva, who analyzes the Bulgarian Renaissance architecture in village complexes and emphasizes the uniqueness of the layout and construction solutions in Bozhentsi (Koeva, 2002). Her research not only documents the architectural features, but also provides grounds for subsequent measures to preserve and institutionalize the settlement as an architectural and historical reserve. In addition to scientific researchers, significant contributions are made by public figures and cultural figures who, through publications, initiatives and participation in committees, support the process of preserving cultural heritage. Their activities often include mediation between state institutions, local authorities and the community. For example, publications in the newspaper “Culture” from the late 1970s and early 1980s present Bozhentsi as a model for the successful protection of a traditional Bulgarian settlement, emphasizing the role of public and scientific figures (“Culture”, 1980). Local residents also play an indispensable role in preserving the heritage. They not only maintain and inhabit the architectural complexes, but also actively participate in the preservation of intangible values – crafts, customs and holidays. The joint interaction between institutions and the local community is a key factor in the sustainability of cultural and historical heritage. As experts note, without the participation of the local community, institutional efforts would be significantly less effective (Dimitrov, 2005). Combining the efforts of researchers, public figures and local residents, the process of preserving and promoting Bozhentsi is becoming an example of successful institutionalized cultural memory. Interaction and partnership allow for the preservation of both architectural values and intangible cultural practices, ensuring the sustainability of the heritage over time.

It is necessary to pay due tribute to the human factor, which is a central

element in the process of forming and preserving the cultural and historical heritage of Bozhentsi. Without the active involvement of individuals and the community, the efforts of state institutions and scientific organizations would not have the same effectiveness. We must emphasize that the preservation of cultural heritage is not only a technical and institutional task, but also a process that depends on the knowledge, efforts and objective commitment of people.

This report focuses on the complex nature of the historical development and cultural and historical heritage of the village of Bozhentsi, examined through the prism of documentary evidence, the role of individuals and the functioning of institutional memory. The conducted research showed that Bozhentsi is not just a preserved Revival settlement, but a dynamic cultural and historical phenomenon, the significance of which is formed as a result of long-term historical processes and targeted efforts for its preservation. The analysis of the historical development of the settlement revealed its evolution from a medieval refuge to a significant economic and cultural center during the Revival, followed by a period of transformation after the Liberation. It is the preserved architectural environment and traditional way of life that create the prerequisites for its later affirmation as an object of cultural value. The study of the cultural and historical heritage outlined its dual nature – as a set of material and intangible elements that complement each other and build the overall appearance of the settlement. The architectural environment, traditional crafts and cultural practices form a sustainable local identity, which is preserved and transmitted through generations. Of particular importance is the analysis of the documentary base and the periodical press, which reveal the process of institutionalization of Bozhentsi as a cultural and historical site. Archival documents and publications in the press not only reflect, but also actively participate in the formation of public perception of the value of the settlement.

Both scientific researchers and cultural figures, as well as the local community, have made a significant contribution to the preservation and promotion of cultural heritage. Their interaction with state institutions leads to the construction of an effective model for the preservation of cultural and historical heritage, which is

expressed in the declaration of Bozhentsi as an architectural and historical reserve. In this sense, it is appropriate to add that the village of Bozhentsi can be considered a representative example of the successful combination of historical authenticity, institutional support and public engagement. It not only preserves the past, but also turns it into an active resource for cultural development and identity in the modern era of globalization.

Conclusions:

- The historical development of the village of Bozhentsi is the result of the interaction between geographical, socio-economic and political factors that determined its establishment as a revival center.
- The cultural and historical heritage of the village is complex, including both material (architecture) and intangible elements (traditions, crafts, cultural practices).
- Archival documents and periodicals play a key role in the reconstruction of historical development and in the formation of public perception of the significance of Bozhentsi.
- The institutionalization of the village of Bozhentsi as an architectural and historical reserve is the result of a targeted state policy, supported by the scientific community and public initiatives.
- The role of individuals is a significant factor in the process of preserving cultural heritage, with their contribution being manifested both in the scientific and public spheres.
- The local community is of key importance for the sustainability of cultural heritage, through the preservation of traditions and active participation in the processes of its preservation.

All the facts and arguments presented confirm the opinion that Bozhentsi represents a model for the successful preservation and updating of cultural and historical heritage in Bulgaria, which can be used as an example in other similar cases.

The article is a result of the implementation of project BG16RFPR002-1.014-

0011 Sustainable Development of the Center of Excellence "Heritage BG," funded under the grant aid procedure BG16RFPR002-1.014 "Sustainable Development of Centers of Excellence and Centers of Competence, Including Specific Infrastructures or Their Associations from the National Roadmap for Scientific Infrastructure".

BIBLIOGRAPHY:

1. Atanasov, I., P. Sabev. Chronicle of Popovo. Varna, 1992.
2. Bulgarian Academy of Sciences. (1980). Collection of Architectural and Ethnographic Complexes in Bulgaria. Sofia: BAS.
3. Georgieva, I. (1993). Bulgarian Folk Culture. Sofia: Science and Art.
4. Gyuzelev, V. Life and Scientific Work of Petar Mutafovchiev (1883–1943). <https://www.scribd.com/document/510668821/%D0%92>.
5. Gyuzelev, V. Petar Mutafovchiev: Essay. Sofia: Univ. ed. "Kliment Ohridski", 1987. – 108 p., 8 l. : ill., portr., fax. P.Mutafovchiev. Biobibliography. p. 278.
6. Dimitrov, N. (2005). Cultural and historical heritage as a resource for development. Geography, 4, p. 15–22.
7. Encyclopedia "Bulgaria", volume 1, p. 328, Publishing House of the Bulgarian Academy of Sciences. Sofia, 1978.
8. Koeva, M. (2002). Bulgarian Renaissance architecture. Sofia: Technika.
9. Cultural and historical heritage: preservation, presentation, digitization. Collection of scientific reports. Volume 1. Publ. National Library "P. R. Slaveykov", Veliko Tarnovo, 2015. ISSN 2367-8038.
10. Marinov, V. (1978). Settlement system and development of Bulgarian villages. Sofia: Science and Art.
11. Michev, N., Petar Koledarov. Dictionary of settlements and settlement names in Bulgaria 1878 – 1987; "Science and Art", Sofia, 1989, p. 41; Bozhentsite (Bozhentsi).
12. Mutafovchieva, V. Family saga; Deciphering his father. Sofia. Balkan Publishing Company, 2000. 296 p.

13. Mutačhiev, P.: Biobibliography. Sofia: BAS, 1992. 128 p., 7 l.
14. Nikolov, G., Petar Mutačhiev (1883–1943) – the first Bulgarian Bulgarian-educated Byzantine scholar. – Homo sciens, issue 8, 2014, pp. 15 – 16.)
15. Pampov, K. Philosophy of the Bulgarian Middle Ages: According to the philosophical-historical experiments of Petar Mutačhiev. Pazardzhik. Belloprint, 1995. 48 p.
16. Petrova, L. (2010). Architectural reserves in Bulgaria – status and problems. Bulletin of the National Institute of Civilization and Architecture, 2, pp. 45–60.
17. List of settlements (according to the census of January 1, 1881). Sofia, State Printing House, 1885; p. 8 (15). Sevlievo District/Gabrovo District/Bozhantsi Municipality: Bozhantsi village, inhabitants 483. <https://www.nsi.bg/nrnm/reports/population/list/365>.
18. Tsonchev, P. "From the social and cultural past of Gabrovo – Historical contributions", (1867 – 1947). Guta-N Publishing House, 2020.
19. Bogdanova G., Stoffel K., Todorov T., Noev N., Building OWL Ontology of unique Bulgarian bells using Protégé platform, In: Digital Preservation and Presentation of Cultural and Scientific Heritage – DiPP`12, Veliko Tarnovo, Bulgaria, 2012, 161-166, ISSN: 1314-4006
20. Goynov, M., D. Paneva-Marinova, M. Dimitrova. Online Access to the Encyclopaedia Slavica Sanctorum, In: 1st International Conference on Digital Preservation and Presentation of Cultural and Scientific Heritage, 2011, Veliko Tarnovo, Bulgaria, 99–110.

Regulatory documents

1. State Gazette, issue 99/15.12.1964 Council of Ministers. (1964). Decree on declaring the village of Bozhantsi an architectural and historical reserve. Sofia
2. Law on the Protection and Development of Culture, art. 17, para. 2, item 4 and art. 29, para. 1, item 3 <https://www.lex.bg/laws/ldoc/2134664704>.
3. Law on Cultural Heritage, para. 2. <https://lex.bg/laws/ldoc/2135623662>
4. State Archives – Gabrovo. (fund XX, inventory X, a.e. XX). Documents

on the status of the village of Bozhentsi.

5. State Agency "Archives", State Archives Gabrovo, Guide to the Funds of the State Archives – Gabrovo (1944 – 2014), p. 582, Architectural and Historical Reserve – Bozhentsi village.

Periodicals

1. Newspaper "Rabotnichesko delo". (1970–1985). Publications related to the development of architectural reserves.

2. Newspaper "Culture" (1980). Articles on the preservation of cultural heritage. https://newspaper.kultura.bg/bg/print_article/view/60604, <https://newspaper.kultura.bg/media/file/php72YSvB6038.pdf>

Online sources

1. Ministry of Culture. Architectural and Historical Reserves. Used by <https://mc.government.bg>

2. <https://condor46.blog.bg/turizam/2008/11/04/biserite-na-bylgariia-bojenci.250961> (for Milcho Stoychev, 1975).

3. <https://visualarchive.bg/gallery> accessed on 11.03.2026.

4. <https://iefem.bas.bg/> accessed on 13.03.2026.

5. <https://staraplanina.meshtrango.com/vuzrojdenska-architektura-1/> accessed on 22.03.2026.

CULTURAL AND HISTORICAL SITES OF THE GABROVO REGION AND THEIR CONTRIBUTION TO THE SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGION

Yordanova Polyana

Associate Professor Dr

University of Veliko Tarnovo "St. Cyril and Methodius", Bulgaria

Annotation: The purpose of this report is to examine the cultural and historical sites on the territory of Gabrovo district and to analyze their contribution to the socio-economic development of the region. The cultural and historical heritage of the Gabrovo region is extensive and diverse. Gabrovo and its surroundings are rich in monuments, museums and architectural complexes that testify to the Bulgarian Renaissance and the spiritual greatness of the Bulgarian people. The cultural heritage of Gabrovo region has a direct impact and contribution to the socio-economic development of the region. In recent years, cultural tourism has established itself as a key sector supporting the sustainable development of the local economy.

Keywords: Gabrovo, cultural and historical heritage, architectural complexes, socio-economic development.

Introduction: Gabrovo Region is located in the heart of Bulgaria, on the northern slopes of the Stara Planina Mountain, and represents one of the most significant cultural and historical regions of the country. The combination of picturesque nature, the spirit of the Bulgarian Renaissance and a rich cultural heritage turns the region into a kind of bridge between the past and the present. As part of the historical and geographical region of Central Bulgaria, Gabrovo has a unique appearance – a city of crafts, industry and humor, but also a city of cultural memory. Traditions, architecture and spirit are intertwined here, which have preserved the identity of the Bulgarian people over the centuries.

The purpose of this report is to study the cultural and historical sites on the territory of Gabrovo Region and to analyze their contribution to the socio-economic

development of the region. Research tasks include:

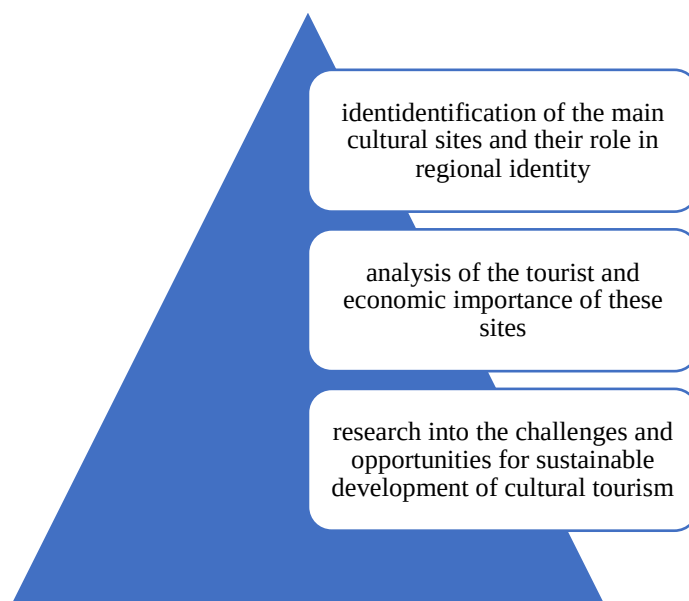


Fig. 1. Research tasks in the report

Source: from the author

The cultural and historical heritage of Gabrovo region is extensive and diverse. Gabrovo and its surroundings are rich in monuments, museums and architectural complexes that testify to the Bulgarian Revival rise and the spiritual greatness of the Bulgarian people. Among them, several symbols of national and international importance stand out. Such, for example, are:

1. Architectural and ethnographic complex "Etar" – created by the patriot Lazar Donkov in 1964, it is the first open-air ethnographic museum of its kind in Bulgaria. The complex recreates the architecture, lifestyle and crafts of the Revival era. Over 50 sites represent traditional houses, shops, workshops water facilities – mills, rolling mills, water wheels, wheelbarrows.

According to statistics, in recent years Ettar has been one of the most visited tourist sites in Bulgaria, with over 200,000 visitors per year. It is not only a museum, but also a vibrant center of traditional crafts – an International Fair of Folk Crafts is held here annually, which brings together craftsmen from all over the world and encourages cultural exchange. Exhibitions, celebrations of folk holidays, festivals, etc. are organized.

Table 1**Attendance of Ethnographic Museum “Etar”**

Year	Number of visitors	Balance sheet
1970	432 000	Great interest
1980	552 350	Record number for the museum
1990	378 800	Sustained interest
2000	302 000	Decline but stable results
2010	226 070	Continuing decline, not good exposure
2020	102 000	Sharp, large decline due to the coronavirus pandemic
2024	405 120	Return of interest, saturation with appearances and events

Source: according to data from the Statistical Department of the Municipality of Gabrovo, 2025

2. House of Humor and Satire – Gabrovo

The House of Humor and Satire is a unique cultural institute, opened in 1972, and is a kind of "museum of laughter". The building houses collections of caricatures, humorous posters, sculptures and photographs, as well as organizing a number of international biennials and festivals and the not-so-famous Gabrovo Carnival. We believe that this institution contributes significantly to the image of Gabrovo as a "city of humor and longevity" and plays an important role in cultural tourism and international contacts.

3. Sokolski Monastery "Assumption of the Virgin Mary"

Located in the picturesque area near the Etara area, the Sokolski Monastery was founded in 1833 by hieromonk Joseph Sokolski. The monastery is a center of spirituality and enlightenment, and its architecture is a combination of traditional Bulgarian Renaissance style and exquisite details. The Sokol Monastery also has historical significance – during the War of Independence it served as a hospital, and today it is a popular place for pilgrimage tourism.

4. Dryanovo Monastery "St. Archangel Michael" and Bacho Kiro Cave

The Dryanovo Monastery, founded in 1206, has a long and turbulent history. It

has survived destruction and restoration over the centuries, becoming one of the symbols of the Bulgarian National Revival. It was a refuge for revolutionaries and is associated with the detachment of priest Khariton and Bacho Kiro – heroes of the April Uprising (1876). Nearby is the Bacho Kiro Cave – the first well-developed cave site in Bulgaria back in 1937, and in 1962 was declared a natural landmark. It is known for archaeological finds from prehistoric times. These two sites form a complete tourist route, combining nature, history and archaeology. The combined tourist routes monastery + cave increase the number of visitors to these sites, especially in the summer tourist season.

5. Revival houses and museum sites in the city and surroundings

In the center of Gabrovo and in the surrounding villages (Bozhentsi, Tryavna) there are many preserved Revival houses, converted into museums, e.g.:

- House-museum of Dimitar E. Gabrovski – the house is less well-known, it is managed by the Regional Historical Museum, Gabrovo. It does not have an official museum status.

- The Boy's House, House-museum "Petko and Pencho Slaveykovi", House-museum of Mitko Palauzov, etc.

- House-museum of Tsanko Dyustabanov – built by his father Hristo in 1810. It was located in Gabrovo, on Pazarya Street, which was later renamed Radetska Street. The building has three shops, with two floors of living quarters above them. The exquisite ceilings with wood carvings, walnut doors decorated with inlays and a large, multi-pointed star in the middle and half-stars at the ends of the room are impressive. The house was used as a community center and a theater hall. In 1872, it was a boarding house for students from outside the city, known as the "blue boarding house". In the memories of the old Gabrovo residents, we find that Vasil Levski, Stefan Stambolov, Georgi Izmirliiev and other prominent members of the Bulgarian National Revival stayed in the house. Unfortunately, in 1912 the house was demolished. The Regional History Museum preserves only a panel from her door – a walnut board with inlays, as well as drawings and written descriptions by her contemporaries. Museum of Education – housed in the building of the first secular

school (1835). It was established in 1974. It is currently located on a small area in the western wing of the National Aprilovska Gymnasium, which is a cultural monument of national importance. The museum is responsible for presenting the development of Bulgarian education and training from the 9th century to the present day. The museum's collection contains over 180 thousand movable cultural values: textbooks, school equipment, seals, flags, photographs, etc. The reconstruction of a typical monastic school takes us back to the end of the 19th century and the methods of learning at that time. The museum is the only one in Bulgaria specifically dedicated to education and its development.

Bozhentsi Architectural and Historical Reserve, declared as such in 1964, is included in the List of 100 National Tourist Sites. The village has a history of over 600 years, having preserved its Renaissance character over the centuries with typical houses, courtyards, gates, stone slab roofs, cobblestone streets. There are restrictions on the construction of new buildings in the village. Some of the more interesting exhibits are: house-museum "Baba Raina", house-museum "Doncho Popa", the church "St. Prophet Elijah" from 1840, etc. The cultural heritage of Gabrovo region has a direct impact and contribution to the socio-economic development of the region. In recent years, cultural tourism has been established as a key sector supporting the sustainable development of the local economy. According to data from the National Statistical Institute and the Municipality of Gabrovo for 2024, the cultural and natural landmarks in the region are visited by over 300,000 tourists annually. The highest attendance is at Etarat, the House of Humor and Satire, Bozhentsi and the Dryanovo Monastery. The tourism sector provides employment mainly in small and medium-sized businesses – hotels, guest houses, restaurants and craft workshops. Local producers offer souvenirs, handmade products and traditional foods, which supports the sustainable development of rural areas. The budget and investments also reflect a good level, e.g.: the budget of the Municipality of Gabrovo for 2025 is $\approx 99,306,000$ BGN. Within this budget, funds are provided for:

- large-scale reconstructions – House of Humor and Satire, a former textile college with transformation into the Center for Contemporary Art "Christo and

Jeanne-Claude".

- improvement of parks (in the "Mladost" and "Bazhdar" neighborhoods)
- design of a new central market, improvements in road infrastructure and water supply to small settlements.

The "Tourism" Program and the "Culture" Fund also show interest in social services in the region. Here we can point out the work of the Tourism Advisory Council, which adopted the tourism development program for 2025, with priorities: marketing, development of a marketing product, infrastructure, events, ecotourism. The Culture Fund supports co-financing of projects by local artists, organizations and initiatives focused on culture, traditions, crafts, industry and visions for the urban environment.

Table 2

Tourism infrastructure and revenues for the municipality of Gabrovo, 2024

Indicator	Value	Source/notes
Number of overnight stays registered compared to the previous year	52 805	An indicator of constantly growing interest and good employment in the tourism sector
Eating establishments within the municipality	43 бп. – registered	Serving tourists and locals
Accommodation – rooms, hotels, etc.	167 places	Availability of good capacity for the tourism market
Revenue from tourist tax in 2024	46 230	Good level of direct income for the municipality related to tourist flow
Expenditures for the implementation of the Tourism Program in 2024	32 300	Municipality investments in events, advertising and infrastructure

Source: according to data from the Municipality of Gabrovo, 2025.

In recent years, activities under projects with European funding have become increasingly promising. We will note some of them, with the greatest contribution to the socio-economic revival of the region: Project "REMO "Etar" – Museum for

Creative Cultural Tourism", funded under the OP "Regions in Growth" 2014-2020, with a value of about 10,497,161.15 BGN – completed stage. Project "Support for the development of a regional integrated tourism product in the municipalities of Gabrovo, Tryavna and Sevlievo" – value of 461,672.67 BGN with a share of the ERDF and partner contribution.

Gabrovo also has an important role as an educational center, thanks to the Technical University, as well as the activities of museums, libraries and cultural institutions. Many of the cultural and historical sites have an educational function – open lessons, student competitions and historical reenactments are held, which develop national self-awareness. The Technical University was founded in 1964 as a Higher General Technical Correspondence Institute. In 1972, it changed its name to the Higher Mechanical and Electrical Engineering Institute. In 2024, it celebrates its 60th anniversary, noting significant achievements in the field of education and scientific research. It offers innovative programs, such as the Drone Academy, which will start in 2025. Cultural events in Gabrovo promote social inclusion, civic activity and a sense of belonging. The Gabrovo Humor Festival and Carnival bring together thousands of participants, uniting generations and cultures. These events bring economic benefits, but also spiritual enrichment to the local community.

The initiative of several young volunteers of the Aprilov-Palauzov Regional Library, who over the course of a year photographed 60 sites from the cultural, historical and architectural heritage of Gabrovo, is very interesting. The best of the photographs were exhibited at an exhibition at the Aprilov-Palauzov Regional Library. A virtual album was created and provided to 17 schools in the city on e-media. Despite the good results shown, we will highlight important challenges and prospects. For example, the need to provide annual support for various cultural sites on the territory of the municipality is clearly outlined. The marketing and advertising strategy should follow the world level, deepening partnerships with more foreign tour operators. As can be seen, the cultural sector of Gabrovo faces a number of difficulties that can be grouped into two key categories:

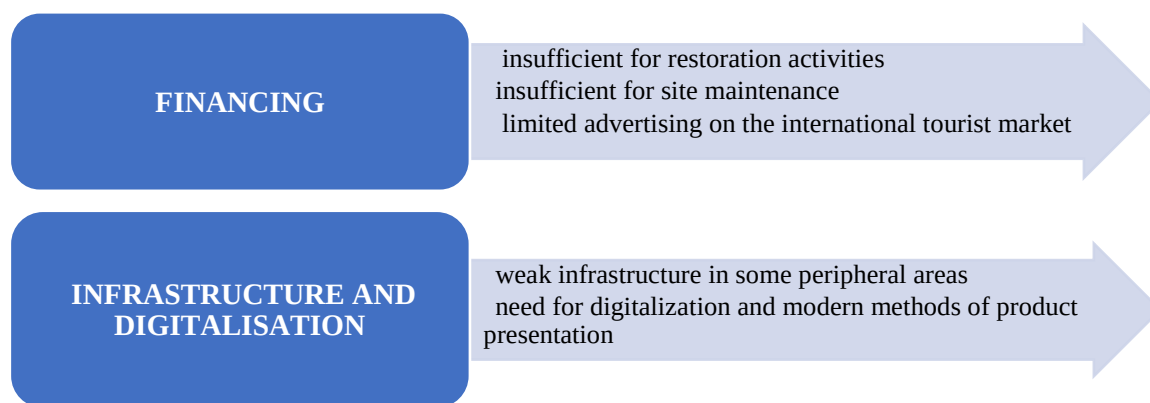


Fig. 2. Noted difficulties grouped into two categories

Development prospects include:

Attracting investments through European programs (such as the Cultural Heritage 2021–2027 Program);

Introducing interactive and digital exhibitions in museums;

Developing thematic routes – “In the Footsteps of the Revival”, “The Road of Crafts”;

Cooperation between municipalities, educational institutions and non-governmental organizations.

Conclusion

The cultural and historical heritage of Gabrovo region is a strategic resource for the socio-economic development of the region. It combines spiritual, educational and economic dimensions, creating prerequisites for sustainable tourism, increasing employment and improving the quality of life.

The cultural and historical sites in Gabrovo region are not only heritage, but also a driver of socio-economic development. They attract tourists, generate income, create jobs and improve the image of the region. The programs of the Municipality of Gabrovo – through the Culture Fund, the Tourism Program, European projects – are already yielding real results, but they also reveal the need for even more stable policies, modernization and innovations.

Improvements in infrastructure, advertising, event activities, as well as more efficient use of funds, can establish Gabrovo as one of the leading cultural and tourist centers not only in Bulgaria, but also in the region.

Gabrovo proves that the preservation of cultural memory is not only an act of preservation, but also of development. The traditions woven into the architecture, art and humor of Gabrovo are an integral part of the national identity. The support of cultural institutions, investments in infrastructure and digitalization, as well as international cooperation, can turn Gabrovo into one of the leading centers of cultural tourism in Bulgaria and the Balkans.

The article is a result of the implementation of project BG16RFPR002-1.014-0011 Sustainable Development of the Center of Excellence "Heritage BG", funded under the grant aid procedure BG16RFPR002-1.014 "Sustainable Development of Centers of Excellence and Centers of Competence, Including Specific Infrastructures or Their Associations from the National Roadmap for Scientific Infrastructure".

BIBLIOGRAPHY

1. Dimitrov, D. Cultural and Historical Heritage of the Bulgarian Lands. University Publishing House "Neofit Rilski", Blagoevgrad, 2016. ISBN 978-954-0000930.
2. Berberov, G., Todor Tsigov. The Double Screw Enfilade of Architect Georgiev. Publishing House "Tvorets", Plovdiv, 2020. ISBN 978-954-791-303-5.
3. Lozanova, S., Stella Tashcheva. Architecture in Art – Art in Architecture Ed. Polis, Sofia 2020 ISBN 978-954-796-082-4
4. Bulgaria's World Heritage team, editor: Prof. Magdalina Stancheva Bulgarian Academy of Sciences / Publishing House "Prof. Marin Drinov", Sofia 2010 978-954-8104-22-7 (Bulgarian), 978-954-322-372-5 (bilingual)
5. "Cultural and Historical Heritage in the Region of Veliko Tarnovo, Gabrovo, Lovech: Guidebook — Vital, Veliko Tarnovo. 2004. ISBN 978 – 166 – 332 – 5.
6. Zlatev, P. Family History. History of the Zlatev Family, Related to Gabrovo. Illustrations and Documents. ForCom, Sofia, 2019.
7. "Notices of the Historical Museum – Dryanovo" — collections with reports and research on history, cultural heritage, architecture, ethnology. 2022.
8. Tsoneva, D. Momchil Tsonev. "Once upon a time in Gabrovo" (2008).

ISBN 978-954-791-303-5.

9. Interview with Momchil Tsonev, Co-author of the historical series “Gabrovo – the living city”, 2019
10. Statistical Review of Gabrovo District (e.g. edition 2024) — data on economy, tourism, culture, educational activities, etc.
11. <https://gabrovo.bg/bg/page/1645> Project documents and programs of the Municipality of Gabrovo,
12. <https://gabrovo.bg/bg/article/3387> Integrated project for the development of the cultural and historical tourist product and related infrastructure in the Municipality of Gabrovo
13. <https://gabrovo.bg/bg/article/4580> Project "155 years of Gabrovo city" of the Regional Historical Museum – Gabrovo
14. [https://www.researchgate.net/publication/311159374_POPULARISATI
ON_PRACTICE_OF_DOCUMENTARY_HERITAGE_AT_THE_STATE_AGENC
Y_ARHIVI_GABROVO_DEPARTMENT](https://www.researchgate.net/publication/311159374_POPULARISATI_ON_PRACTICE_OF_DOCUMENTARY_HERITAGE_AT_THE_STATE_AGENCY_ARHIVI_GABROVO_DEPARTMENT) Popularisation Practice of Documentary Heritage at the State Agency "Archives" Gabrovo Department — an article examining documentary heritage and its public accessibility.
15. <http://www.carnival.gabrovo.bg>
16. <http://bg.gabrovowiki.com> Online encyclopedia of Gabrovo.
17. <http://www.gabrovoednovreme.com>
18. [https://www.uni-vt.bg/res/18372/Сборник-кръгла-маса-11.12.2023-
Туризм-финал.pdf](https://www.uni-vt.bg/res/18372/Сборник-кръгла-маса-11.12.2023-Туризм-финал.pdf)
19. <https://www.gabrovo.bg/bg/article/4367> “The Known and Unknown Gabrovo: in Focus” Project under the Culture Program
20. [https://dariknews.bg/regioni/gabrovo/55-obekta-ot-kulturno-istoricheskoto-
nasledstvo-na-gabrovo-1519069](https://dariknews.bg/regioni/gabrovo/55-obekta-ot-kulturno-istoricheskoto-nasledstvo-na-gabrovo-1519069)

SPATIAL STRUCTURE AND FUNCTIONAL ROLE OF CULTURAL- HISTORICAL HERITAGE IN THE SEVLIEVO REGION

Yordanova Polyana

Associate Professor Dr

University of Veliko Tarnovo "St. Cyril and Methodius", Bulgaria

Abstract: The cultural and historical heritage of the municipality is not only a source of pride and identity, but also a real economic and social resource that determines the nature of modern development. Cultural heritage is also a strategic resource, as Sevlievo preserves a rich historical and architectural environment-Renaissance houses, ethnographic complexes and spiritual monuments that build the image of the region as a cultural center. The municipality actively uses this heritage to promote regional initiatives, festivals and international projects that increase tourist interest and expand economic opportunities. Culture is becoming a strategic asset through which added value is created in sectors such as tourism, services and creative industries. The economic structure of the Sevlievo region in recent years has been distinguished by a successful combination of traditional production and modern foreign and Bulgarian enterprises. This report aims to present the main cultural and tourist sites and routes on the territory of the Sevlievo municipality and to analyze their importance for social development, employment and the identity of the local community.

Keywords: Cultural heritage, Sevlievo region, synergy between culture and education, economic opportunities.

Sevlievo Municipality, located in the central part of Bulgaria, in the heart of the Fore-Balkans, is characterized by a rich cultural and historical heritage, favorable natural resources and strategic geographical location. These factors create prerequisites for sustainable development of tourism and socio-economic prosperity of the region. This report aims to present the main cultural and tourist sites and routes on the territory of the Sevlievo Municipality and to analyze their importance for

social development, employment and identity of the local community. The Sevlievo region is an example of a sustainable combination of culture, economy and education. The cultural and historical heritage of the municipality is not only a source of pride and identity, but also a real economic and social resource that determines the nature of modern development. Cultural heritage is also a strategic resource, as Sevlievo preserves a rich historical and architectural environment – Renaissance houses, ethnographic complexes and spiritual monuments, which build the image of the region as a cultural center. The municipality actively uses this heritage to promote regional initiatives, festivals and international projects that increase tourist interest and expand economic opportunities. Culture is becoming a strategic asset through which added value is created in sectors such as tourism, services and creative industries. The economic structure of the Sevlievo region in recent years has been distinguished by a successful combination of traditional industries and modern foreign and Bulgarian enterprises. Alongside the industrial zones, which include internationally renowned companies, a cultural economy is also developing – based on:

- Cultural tourism: The attendance of sites such as the Dandolo Houses, the Dryanovo Monastery, Etara and the museums in Gabrovo stimulates entrepreneurship in the fields of accommodation, gastronomy and souvenir trade.
- Craft and artistic practices: The revival of traditional crafts through festivals and workshops creates sustainable microeconomic forms and new jobs.
- Small family businesses: Many local food, beverage and souvenir producers use cultural identity as part of their marketing strategy – emphasizing the link between authenticity and quality.
- One of the strongest elements of the Sevlje model is the interaction between educational institutions and the cultural environment. The six schools in the municipality and over seventeen community centers are actively working on programs for local history, arts and local lore, geography and ecology, which foster an interest in cultural heritage and entrepreneurship among young people. In partnership with cultural institutions, initiatives such as student exhibitions, local

history competitions and geographical projects for the digitalization of cultural heritage are organized. Thus, education not only successfully preserves traditions, but also prepares personnel for the modern economy – in the field of tourism, cultural management, advertising and creative industries. We believe quite rightly that this synergy between culture and education provides a long-term effect: young people stay in the region, develop family businesses, participate in municipal projects and contribute to the revitalization of cultural centers.

Table. 1

Cultural synergy in the Sevlievo region

Cultural site/initiative	Economic activity	Educational initiative	Social impact
Ethnographic complex "Dandolozi Kashti"	Cultural tourism, souvenir trade, hospitality	School lessons on local history and ethnography	Employment and economic activity in the cultural sector
Festival "Sevlievo – City of Pumpkin"	Tourism, gastronomy, local producers	Workshops for children and students in arts and cooking	Popularization of local identity and traditions
Sevlievo – Dryanovo Monastery and "Bacho Kiro" cave	Religious and historical tourism, restaurant business, hospitality, educational practices	Excursions and study routes on Bulgarian history	Increased tourist interest and social connectivity
Chitalishte "Razvitie 1870"	Cultural events, exhibitions, art training	Courses in theater, music and cultural management	Development of creative skills and cultural literacy
School programs in local history and revival of old crafts	Revival of crafts, entrepreneurship, cultural management projects	Partnerships with the municipality and business for practical training	Partnerships with the municipality and business for practical training, retention of young people in the municipality

Source: prepared by the author, based on data from the Municipality of Sevlievo, 2025

We can classify the implemented policies and initiatives of the municipality, aimed at the integration of culture in socio-economic development, as extremely diverse and creative. We point out the most prominent ones, such as:

- We point out the most prominent ones, such as:
- Support for festivals with a cultural and economic effect – "Pumpkin Festival", "Days of Sevlievo", "Craft Days", "Innovation Days", etc.

- Creation of partnerships between the municipality, business and schools, aimed at training in entrepreneurship, cultural management and sustainable tourism.
- Maintenance and restoration of cultural sites by implementing the mechanisms of European programs and public-private partnerships.

Synergy between culture, economy and education in Sevlievsky district

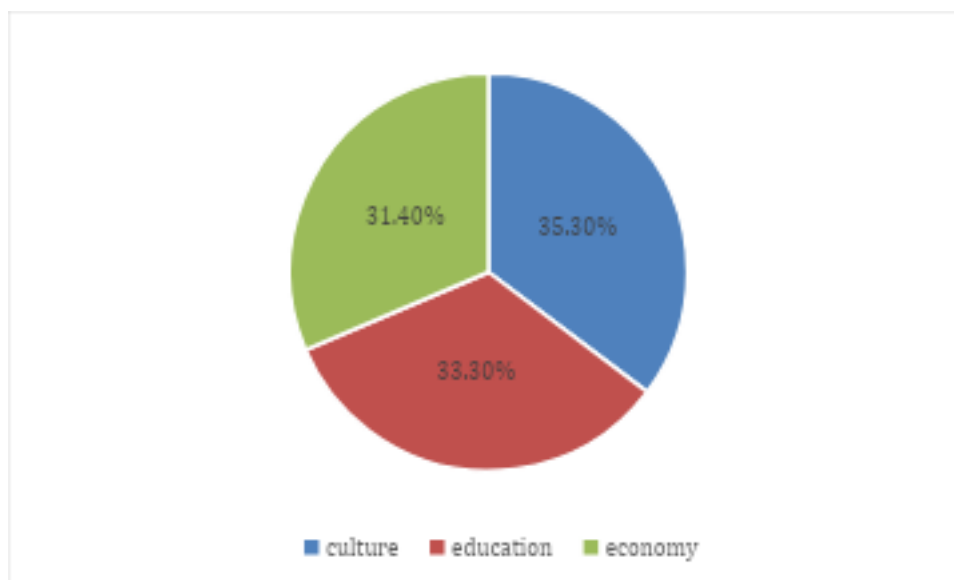


Fig. 1. Approximate balance of the relationship between the three main components:

The diagram symbolizes the close synergy between them: culture is the foundation and inspiration, the economy provides a resource, and education prepares human capital for sustainable development. In the context of the study, we present interesting projects/initiatives in the region that can serve as good examples of interaction. They have an educational/cultural nature and are related to heritage or to the activity of young people. Here are some of them:

1. project “Children-Creators of Beauty”. A project established in Sevlievo, in which “children will acquire new knowledge and skills ... with new costumes and accessories, as well as with dolls ... for training ... in the direction of “Arts”. It shows how young people in Sevlievo can engage in creative initiatives that have cultural value.

2. A project described as "Youth Cultural Event in Sevlievo" has received the regional governor's award for 2023. It embodies municipal initiatives that can create a platform for the participation of the local community in cultural projects.

3. Exhibition and large-scale copies of historical sites in Sevlievo – “On a scale of 1:50...” Small-scale copies of emblematic historical sites exhibited at the Museum of Contemporary Art were created. Although not described as a “student project”, this format is very suitable for educational work with students: models, mock-ups, visualizations of cultural and historical heritage. The Sevlievo region demonstrates how cultural heritage can be not only a memory, but also a resource – a tool for creating economic prosperity and social cohesion. The connection between culture, education and economy turns Sevlievo into a model for integrated development, in which cultural identity is the basis of a sustainable future. After research and personal conversations with teachers and specialists from the Municipality, we present several more general initiatives in the region that are successfully adapted as educational projects related to cultural and historical heritage:

Initiative Achieved Adapted as a project

Program of cultural events – Sevlievo Municipality (2025) Many events for children, workshops (“Clay hands”, “Pumpkin colored fantasies”) Civic associations or student groups can participate in the workshops, prepare an exhibition/report on “tangible and intangible heritage of Sevlievo”

School project Students participate in the project “Mathematics around us” under the Erasmus+ program A module can be created: “Cultural heritage around us – applications of mathematics/geography/art”, with students to explore, document heritage sites in the region

Information about the sites Activities around the inclusion of sites in the list of “100 national tourist sites” Student project: “Cultural heritage route in Sevlievo region” – students to create a map, presentation, digital content for the sites

Source: Summarized by the author, based on data from the Department of Culture, Sevlievo Municipality, 2025

It is known that the region is the heir to a rich history – from ancient and medieval finds to Renaissance architectural ensembles. During the Renaissance, the city became a significant craft and trade center. Today, the Ethnographic Complex “Dandolovi Kashti”, the Church of “St. Prophet Elijah” and the proximity to the

Dryanovo Monastery and the “Bacho Kiro” Cave build a cultural route that attracts domestic and foreign visitors. This cultural memory contributes to the formation of regional identity and affirms Sevlievo as the guardian of national traditions.

The medieval fortress of Hotalich is a restored archaeological complex used for historical reenactments and festivals. The Clock Tower, built in 1777, contains one of the oldest functioning clock mechanisms in Bulgaria. The Dandolov Houses from the National Revival period house an ethnographic exhibition presenting the traditional lifestyle and culture of the local population. The Hadzhistoyanov School, the first secular classroom school in the town, now functions as a museum of educational history. The Church of St. Prophet Elijah, built in 1834 by masters of the Tryavna Art School, reflects the architectural and artistic traditions of the period.

The municipality of Sevlievo offers a variety of natural and geographical landmarks that favor the development of

1. ecotourism and mountain tourism:

- Alexander Stamboliyski Dam – suitable for water sports, fishing and eco-recreation.

- Sinite Skali Nature Park and the areas around the village of Stokite and the village of Krushuna, which provide opportunities for mountain routes, picnics and observation of flora and fauna.

2. Historical and educational route "The Path of the Revival": Clock Tower → Hadzhistoyan School → Dandolov Houses → St. Prophet Elijah Church – Atanas Moskov House Museum – Dan Kolov House Museum. This route emphasizes the educational and cultural contribution of Sevlievo residents to the development of national identity.

3. Ecotourism route “From Sevlievo to Hotalich”: The center of Sevlievo → archaeological reserve “Hotalich” → natural area “Hotalich meadow”. Suitable for family visits and cultural and educational tourism.

4. Religious route “Spiritual paths of the Sevlievo region”: Church “St. Prophet Elijah” → chapel “St. George” → Dryanovo Monastery → cave “Bacho Kiro”. Its goal is to combine spiritual, pilgrimage and cultural tourism.

In summary of the facts presented, the following conclusion is drawn: cultural, historical and natural geographical heritage stimulate the development of a number of economic sectors, as follows:

1. Tourism: Places of cultural value form tourist packages and routes, which creates employment in the hotel, restaurant and transport industries.
2. Crafts: Traditional crafts – woodcarving, weaving and ceramics – are being revived through festivals and exhibitions that encourage local entrepreneurship.
3. Investment attractiveness: The combination of cultural identity and modern infrastructure attracts investors in the fields of services, logistics and manufacturing (for example, the enterprises around the Sevlievo industrial zone).

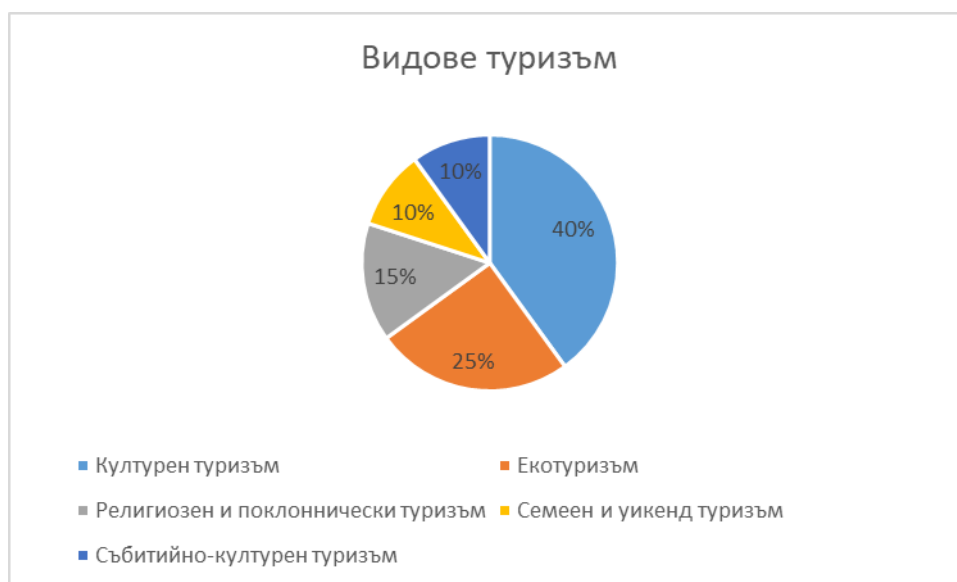


Fig. 2. Structure of tourist visits in the municipality of Sevlievo (by type of tourism) (sample data based on regional trends), 2025

Source: Prepared by the author, based on data from the municipality of Sevlievo

The municipality and cultural institutions are developing strategies for integrating cultural heritage into economic policies – through festivals such as “Sevlievo – City of Pumpkin” and/or by supporting initiatives promoting local culture in an international context. This interrelationship shows that culture is not only spiritual capital, but also a very important economic resource that contributes to the sustainable development of the region.

Conclusion. The cultural and historical heritage of the Sevlievo region plays a key role in building its economic identity. It supports the development of tourism, creates opportunities for innovation in cultural industries and strengthens social unity. In this way, Sevlievo demonstrates how the past can become a resource for the future. The social significance and economic effects of cultural and tourist development are closely related to each other and lead to the progressive improvement of the infrastructure and the promotion of local cultural routes. More and more often, especially since 2010, new jobs are being created in the field of hotels, restaurants and services. Youth initiatives and local NGOs in the field of culture and volunteering are becoming more active. There is an improvement in social integration through the participation of the local population in municipal events, festivals and projects. The promotion of local identity is also a source of pride – especially among the younger generations. An example of successful practice is the "Medieval Town of Hotalich" festival, which attracts thousands of visitors and supports local craftsmen and producers.

Among the main challenges are:

Insufficient infrastructure at some tourist sites;

Limited financial resources for restoration and advertising;

The need for digitalization and modern tourist navigation.

The prospects include:

Development of cultural routes in partnership with Gabrovo, Tryavna and Dryanovo;

Introduction of interactive museums and digital guides;

Increasing the participation of the community and schools in cultural and tourism initiatives.

Cultural and tourism sites and routes in Sevlievo represent not only a source of economic revitalization, but also a factor for social cohesion and cultural growth of the community. Investments in this sector can turn Sevlievo into a regional model of sustainable development, in which cultural heritage and social activity intertwine for the benefit of future generations.

The article is a result of the implementation of project BG16RFPR002-1.014-0011 Sustainable Development of the Center of Excellence "Heritage BG," funded under the grant aid procedure BG16RFPR002-1.014 "Sustainable Development of Centers of Excellence and Centers of Competence, Including Specific Infrastructures or Their Associations from the National Roadmap for Scientific Infrastructure".

LITERATURE:

1. Sevlievo Municipality – official website: www.sevlievo.bg
2. Regional Historical Museum – Gabrovo, 2023. <https://h-museum-gabrovo.bg/>
3. National Statistical Institute – tourism data, 2024. <https://www.nsi.bg/announcement/turisticheski-patuvaniya-i-razhodi-za-turizam-na-naselenieto-8135>
4. Georgiev, K. (2021). Cultural heritage and regional development in Bulgaria. Sofia: University of St. Kliment Ohridski. pp. 103-116.
5. Todorova, M. (2022). Sustainable tourism and social development of small municipalities. Varna: University of Varna. pp. 47-56.
6. Boteva, N. Early Byzantine finds from the fortress near Sevlievo Publisher: Polypress, Sofia. 2024. ISBN: 978-619-92208-8-7.
7. Proceedings of the scientific conference "430 years of Sevlievo – a city" / materials about Hotalich – Selvia Nahia Hotalich. 26.10.2010, Publisher: Sevlievo-press.2011.
8. Temelski, Hr. Greetings from Sevlievo (collection of articles) Publisher: Sineva, Sofia, 2006 p. 190-198. ISBN 954-9983-57-9
9. Zakaria, Far. The "Hotalich" fortress near Sevlievo (short brochure/guide). Publisher: Polypress, Sofia. 66 p. Third edition. 2017.
10. Jubilee collection / articles in publications of the Regional History Museum — "Sevlievo and the Sevlievo Region. Archaeological Research" SEVLIEV and the Sevlievo Region. / comp., preface by Nadezhda Boteva, editor Diana Koseva. – Sevlievo: M-press, 2019.

11. Official documents and materials of the Municipality of Sevlievo (PDF / plans) https://www.old.sevlievo.bg/uploads/docs/13846_bg_1.pdf
12. “Assessment Result / RPA Sevlievo (final).pdf” — internal municipal document / report (PDF) – policies, surveys and work plans (published on the old municipal website).
13. Integrated Development Plan of the Municipality of Sevlievo <https://www.sevlievo.bg/bg/dokumenti-i-normativni-aktove/>
14. A document that integrates goals/priorities (including culture, tourism and spatial development). [old.sevlievo.bg/uploads/docs/](https://www.old.sevlievo.bg/uploads/docs/)
15. Cultural calendar and program events of the Municipality of Sevlievo (online page with current and archived events) <https://www.sevlievo.bg/bg/kulturen-kalendar/>
16. <https://www.rositza.com/> – articles from newspaper
17. <https://www.sevlievo.bg/bg/istoricheski-muzey-sevlievo-2/>
18. <https://www.sevlievo.bg/bg/dom-muzey-d-r-atanas-moskov>
19. <https://www.sevlievo.bg/bg/dom-muzey-dan-kolov>
20. <https://www.sevlievo.bg/bg/muzeen-obekt-tabahana-s-ekspozitsiya>

ARCHITECTURE

АНАЛІЗ ТЕОРЕТИКО-ПРАВОВИХ ОСНОВ ІНТЕГРАЦІЇ УКРИТТІВ У ЦИВІЛЬНУ ІНФРАСТРУКТУРУ ЗА МІЖНАРОДНИМИ ПРАКТИКАМИ

Огоноченко Павло Денисович

аспірант

Київський національний університет культури і мистецтв
м. Київ, Україна

Вступ. / Introductions. В умовах сучасних викликів міста потребують рішень, що гарантують безпеку громадян і водночас зберігають безперебійну роботу публічних сервісів. Захисні споруди не повинні залишатися ізольованими та малодоступними об'єктами. Натомість їх необхідно органічно вбудовувати в транспортні мережі, заклади освіти, медичні установи та житлові комплекси. Використання споруд подвійного призначення підвищує готовність населення до оперативної евакуації та оптимізує міські просторові й фінансові ресурси.

Мета роботи. / Aim. Наукове обґрунтування та формування дієвих підходів до інтегрування укриттів у цивільну інфраструктуру. Цей процес базується на детальному вивченні міжнародних практик з обов'язковим урахуванням інженерно-технічних, правових, соціальних та економічних вимог.

Матеріали та методи. / Materials and methods. Дослідження спирається на комплекс взаємопов'язаних загальнонаукових методів, серед яких індукція, дедукція, аналіз, синтез та порівняння. Емпіричну базу сформували нормативні документи, а також практичні приклади розбудови безпекової інфраструктури та споруд подвійного призначення у Фінляндії, Сінгапурі, Швейцарії, Швеції та інших країнах Європи і Азії.

Результати та обговорення. / Results and discussion. Аналіз світового досвіду дозволив систематизувати підходи до розбудови цивільного захисту та

класифікувати інтегровані укриття на декілька ключових типів залежно від їхнього розташування. Виявлено, що успішне функціонування об'єктів подвійного призначення безпосередньо залежить від їхньої інтеграції у повсякденний міський простір.

Таблиця 1

Категоризація та функціональні переваги просторів подвійного призначення

Тип простору	Значення для безпеки та стійкості міста
Житлові комплекси та громадські центри	Гарантують мінімальний час доступу для мешканців, знижують бар'єри доступності та оптимізують витрати на утримання інфраструктури за рахунок спільного використання площ.
Транспортні хаби (метро, підземні паркінги)	Дозволяють розосередити та укрити великі маси людей одночасно, сприяють підтримці та швидкому відновленню міської логістики після надзвичайних подій.
Медичні та освітні заклади	Забезпечують інклюзивний захист для вразливих категорій населення (діти, пацієнти, літні люди), підтримуючи стабільність надання критично важливих соціальних послуг.

Впровадження таких просторів вимагає потужної інженерної підтримки. Досвід азійських та європейських країн доводить необхідність застосування сучасних технологічних рішень для швидкого переведення цивільних об'єктів у режим захисту.

Таблиця 2

Технологічні аспекти облаштування багатофункціональних укриттів

Інноваційне рішення	Практичний результат впровадження
Системи цифрового моніторингу та "розумного" управління	Дозволяють автоматизувати перемикання приміщень у режим сховища, прогнозувати заповненість та контролювати мікроклімат у реальному часі.
Збірні модульні конструкції та гнучке планування	Забезпечують можливість швидкої адаптації цивільних площ під захисні потреби без втрати їхньої повсякденної функціональності (використання мобільних перегородок).
Незалежні інженерні мережі (фільтрація повітря, живлення)	Гарантують енергетичну та санітарну автономність об'єкта під час відключень зовнішніх мереж, підтримуючи позитивний тиск та стабільний мікроклімат.

Висновки. / Conclusions. Інтегрування захисних споруд у цивільну інфраструктуру є фундаментальним пріоритетом для забезпечення міської стійкості. Такий підхід раціонально поєднує повсякденну функціональність об'єктів із високими стандартами безпеки. Імплементация перевірених міжнародних рішень, зокрема цифрового управління та інженерної автономності, дозволить створити в Україні надійну мережу укриттів, яка ефективно захищатиме населення без порушення звичного життєвого ритму міст.

PEDAGOGICAL SCIENCES

УДК 373.3.015.31:37.091.3:745/749

УРОКИ «ДИЗАЙН І ТЕХНОЛОГІЇ» ЯК ПРОСТІР ТВОРЧОЇ ТА ПРОЄКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ

Брижак Надія Юрївна

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри теорії та методики початкової освіти,
Мукачівський державний університет, м. Мукачево
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2795-6005>

Томинець Олександра Володимирівна

здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Мукачівський державний університет, м. Мукачево

Томишинець Адріана Іванівна,

здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Мукачівський державний університет, м. Мукачево

Вступ. Сучасна початкова школа функціонує в умовах реалізації ідей Нової української школи, що передбачає формування компетентної, активної, творчої особистості, здатної діяти в різних життєвих ситуаціях, співпрацювати, самостійно приймати рішення та застосовувати знання на практиці. У цьому контексті особливого значення набуває інтегрований курс «Дизайн і технології», оскільки він безпосередньо пов'язаний із предметно-перетворювальною діяльністю молодших школярів. На відміну від навчальних ситуацій, у яких переважає сприймання готової інформації, уроки дизайну і технологій передбачають створення конкретного продукту: виробу, моделі, макета, декоративної композиції або практичного об'єкта для навчального чи життєвого середовища.

Технологічна освітня галузь у початковій школі спрямована не лише на формування трудових умінь, а й на розвиток технологічної компетентності,

творчого мислення, естетичного смаку, культури праці, відповідальності та здатності доводити задум до результату. Її зміст охоплює роботу з папером, картоном, природними, текстильними, пластичними й вторинними матеріалами; виконання аплікацій, макетів, моделей, іграшок, декоративних виробів; ознайомлення з елементами дизайну, композиції, кольорознавства, безпечної праці та презентації результату. Саме тому курс «Дизайн і технології» можна розглядати як важливий засіб розвитку практичної активності й творчого потенціалу молодших школярів.

Ціль роботи. Метою тез є теоретичне обґрунтування особливостей організації уроків «Дизайн і технології» в початковій школі та визначення методичних умов, які забезпечують розвиток творчої, практичної й проєктно-технологічної діяльності молодших школярів.

Матеріали та методи. У процесі підготовки тез використано аналіз нормативно-правових документів у сфері початкової освіти, зокрема положень Державного стандарту початкової освіти, Концепції Нової української школи та типових освітніх програм; аналіз науково-педагогічних джерел щодо організації технологічної освітньої галузі; систематизацію положень про компетентнісний, діяльнісний, особистісно орієнтований та інтерактивний підходи; узагальнення методичних прийомів організації творчої діяльності на уроках «Дизайн і технології»; педагогічне моделювання структури уроку, побудованого на практичній роботі, співпраці, рефлексії та презентації результату.

Результати та обговорення. Аналіз змісту технологічної освітньої галузі дає підстави виокремити кілька її взаємопов'язаних освітніх функцій. По-перше, курс забезпечує формування практичних умінь: добір матеріалів, роботу з інструментами, виконання технологічних операцій, дотримання правил безпеки, охайність і послідовність дій. По-друге, він розвиває проєктне мислення, адже учень переходить від задуму до ескізу, від ескізу до виготовлення виробу, а потім до перевірки й удосконалення результату. По-третє, курс має виразний творчий потенціал, оскільки передбачає вибір

кольору, форми, матеріалу, способу оздоблення, варіанта конструкції та способу презентації.

Зміст курсу «Дизайн і технології» реалізується через кілька змістових ліній. Інформаційно-комунікаційне середовище ознайомлює учнів із виробничою діяльністю людини, традиціями ремесел і сучасними технологіями. Середовище проєктування розвиває уміння генерувати ідеї, створювати елементарні графічні зображення, планувати послідовність виготовлення виробу. Середовище техніки і технологій формує вміння виконувати операції згинання, складання, скручування, намотування, пришивання, з'єднання й оздоблення. Середовище соціалізації забезпечує презентацію власних виробів, самооцінювання, взаємооцінювання, співпрацю й відповідальність за спільний результат.

Особливістю уроків «Дизайн і технології» є поєднання художнього, практичного, пізнавального й соціального компонентів. Художній компонент виявляється у доборі кольорів, форми, композиції та декоративних елементів. Практичний компонент пов'язаний із роботою з матеріалами та інструментами. Пізнавальний компонент реалізується через аналіз властивостей матеріалів, порівняння способів з'єднання деталей, установлення причинно-наслідкових зв'язків між конструкцією і міцністю виробу. Соціальний компонент формується через парну й групову роботу, обговорення задумів, розподіл ролей, презентацію та обговорення результатів.

Психолого-педагогічна специфіка таких уроків полягає в тому, що молодші школярі краще засвоюють зміст через дію, гру, емоційне залучення та створення видимого результату. Тому важливо, щоб практична робота не зводилася лише до механічного повторення зразка. Ефективнішим є завдання, у якому учень має хоча б невелику зону вибору: колір, матеріал, спосіб оздоблення, форму, розташування деталей або варіант презентації. Такий підхід підтримує самостійність, ініціативність і відчуття авторства.

Доцільними методами організації уроків є бесіда, демонстрація зразка, аналіз виробу, інструктаж, мозковий штурм, робота в парах і групах, ігрові

ситуації, творчі завдання відкритого типу, мініпроекти, самооцінювання та рефлексія. Інтерактивні методи дають змогу активізувати пізнавальну діяльність учнів, навчити їх домовлятися, висловлювати власну думку, пояснювати вибір матеріалів і способів дії. Важливо, щоб учитель не лише демонстрував технологічні операції, а й ставив запитання: «Що можна змінити?», «Чому ця конструкція міцніша?», «Як зробити виріб охайнішим?», «Який матеріал краще відповідає задуму?».

Показовим прикладом практичної організації уроку є робота з танграмом у 2 класі. Таке завдання поєднує ігровий, математичний, технологічний і творчий компоненти. Учні знайомляться з частинами танграму, вирізають геометричні фігури, дотримуються правил безпеки під час роботи з ножицями, складають силуети тварин за схемою або власним задумом, порівнюють отримані результати, презентують роботи та здійснюють рефлексію. Методично цінним є те, що така діяльність не обмежується виготовленням виробу: вона розвиває просторову уяву, уважність, терпіння, творче мислення, вміння бачити ціле через частини та переносити задум у практичну дію.

Ефективність уроків «Дизайн і технології» залежить від кількох педагогічних умов. До них належать створення позитивної мотивації, чіткий і доступний інструктаж, добір посильних матеріалів, безпечна організація робочого місця, поєднання індивідуальної та групової роботи, надання диференційованої допомоги, підтримка творчої ініціативи й обов'язкова рефлексія. Оцінювати доцільно не лише охайність готового виробу, а й самостійність задуму, старанність, вміння планувати роботу, дотримуватися безпеки, співпрацювати й пояснювати власне рішення.

Висновки. Уроки «Дизайн і технології» є важливим складником початкової освіти, оскільки поєднують практичну, творчу, пізнавальну й соціальну діяльність молодших школярів. Їх педагогічна цінність полягає у формуванні технологічної компетентності, творчого мислення, самостійності, естетичного смаку, культури праці та готовності застосовувати знання в реальних ситуаціях. Ефективна організація таких уроків передбачає діяльнісний

підхід, варіативні творчі завдання, інтерактивну взаємодію, безпечну практичну роботу, презентацію виробів і рефлексію. Перспективним напрямом подальшої роботи є розроблення системи уроків і мініпроектів для 1-4 класів, що поступово ускладнюють практичну й творчу діяльність учнів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Державний стандарт початкової освіти : постанова Кабінету Міністрів України від 21 лютого 2018 р. № 87. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/87-2018-%D0%BF#Text>
2. Гільберх Т. Компетентнісний підхід на уроках «Дизайн і технології»: практика впровадження. Початкова освіта. 2020. № 11. С. 27-31.
3. Концепція НУШ. 2016. URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/reforms/ukrainska-shkola-compressed.pdf>
4. Пометун О. І. Інтерактивні методи навчання: теорія і практика. Київ : Видавництво А.С.К., 2010. 192 с.
5. Сисоєва С. О. Основи педагогічної творчості : підручник. Київ : Міленіум, 2006. 346 с.
6. Типові освітні програми НУШ / за ред. О. Я. Савченко. Київ : МОН України, 2018.

ЦИФРОВІ ВИКЛИКИ МОДЕРНІЗАЦІЇ МУЗИЧНОЇ ОСВІТИ

Дудай Михайло Ігорович

викладач I категорії,

Комунальний заклад вищої освіти

«Луцький педагогічний інститут»

Волинської обласної ради, м. Луцьк, Україна

Аспірант Інституту вищої освіти НАПН України

<https://orcid.org/0000-0001-9996-5336>

Анотація:

У тезах висвітлено основні виклики, які виникають в умовах цифровізації музичної освіти. Мета дослідження – окреслити труднощі та бар'єри на шляху впровадження цифрових технологій в освітній процес. Увагу зосереджено на технічних обмеженнях, нерівному доступі до ресурсів, педагогічних та психологічних труднощах, культурних, етичних та естетичних проблемах, які впливають на якість музичного навчання.

Вступ./Introduction. У сучасному освітньому просторі цифрові технології виконують дві функції: їх використовують як цифрові інструменти, а також вони стають компонентом глибоких трансформаційних перетворень в музичній освіті.

Слушну думку стосовно змін у музичній педагогіці висловлює О. Небога: «Залучення цифрових технологій у музичну освіту потребує змін не лише в методах навчання, а й у самій теорії музичної педагогіки [5].

Безумовно, цифрові інструменти моделюють саму педагогічну парадигму, в якій змінюється статус студента – він перестає бути пасивним здобувачем знань, а набуває статусу активного суб'єкта навчального процесу. Водночас змінюється і статус викладача – статус транслятора знань змінюється на статус фасилітатора, наставника творчого розвитку, який допомагає реалізувати індивідуальні траєкторії музичного росту.

Як стверджує О. Небога, «новітні технології ламають традиційну модель музичної освіти, сприяють її розвитку та розширюють можливості людини

щодо набуття якісних знань [5].

Мета роботи./Aim Мета – окреслити основні виклики, які виникають у процесі цифровізації музичної освіти, показати, їх вплив на модернізацію навчального процесу. Завдання полягає у тому, щоб висвітлити технічні, педагогічні, психологічні та соціальні бар'єри, а також визначити можливості їх подолання.

Матеріали та методи./Materials and methods. Матеріалами слугують: огляд статей на досліджувану тему, приклади використання цифрових технологій на практиці – онлайн-курси, мобільні додатки, віртуальні інструменти. Серед методів застосовано аналіз літератури, порівняння, систематизація, аналітичний підхід, практичні спостереження.

Результати та обговорення./Results and discussion. У XXI столітті музична освіта дедалі активніше входить у цифрову епоху, де усталені форми навчання поєднуються з інноваційними можливостями. Цифрові інструменти – від LMS-платформ до нотних редакторів і відеоуроків-використовуються у музичній освіті як освітній інструмент і уже набули статусу самостійного елементу освітньої парадигми. Однак складна реальність, а саме: швидкі зміни, різні можливості доступу, відсутність цілісної методичної системи та психологічні виклики потребують технічного переоснащення, і особливо важливо – усвідомлення нової сутності музичного навчання. Саме тому варто проаналізувати сучасні проблеми та виклики цифровізації в музичній освіті, це актуальна потреба та стратегічна необхідність.

Переконані, що нині цифрові інструменти уже стали важливою та невід'ємною частиною музичної освіти. У музичній освіті активно використовують LMS-платформи (Moodle, Google, Classroom), програми нотного редагування (MuseScore, Finale, Sibelius), Zoom-семінари, відеоуроки – усе це створює новий формат навчального процесу.

Доречним є міркування О. Коваленка, що «цифрові аудіо робочі станції, освітні ресурси, відеокурси, YouTube-канали та електронні соціальні мережі

стали ключовими інструментами для самонавчання та самовираження у сфері музики» [3].

З досвіду роботи відомо, що цифрові платформи, зокрема LMS-системи-Moodle, Google Classroom – забезпечують чітку структуру освітнього процесу, інтеграцію мультимедійних ресурсів, надають можливість проведення в асинхронному форматі навчання, проте й забезпечують оперативний зворотний зв'язок. Використання цих платформ відкривають нові можливості для побудови індивідуального вектора освіти: здобувач освіти має змогу самостійно обрати темп, формат і глибину засвоєння матеріалу, що особливо в музичній освіті, де темп творчого розвитку не завжди співвідносний із академічним календарем.

Програми нотного редагування – MuseScore, Finale, Sibelius формують новий рівень музичної грамотності, у якій створення партитур набуває творчого характеру, залишаючи на другому місці технічні аспекти. Функціональні можливості цих програм дозволяють студентам експериментувати з формою, гармонією, оркеструванням, розширюючи рамки традиційного композиторського мислення. Водночас ці інструменти є базою для розвитку навичок цифрової етики, а саме: поваги до авторства, академічної доброчесності, відповідального використання відкритих ресурсів.

Слушною є думка Н. Авдєєвої: «Цифрові платформи створюють нову музичну грамотність, у якій композиторська діяльність поєднується з навичками цифрової етики та інтерфейсного мислення [1].

Одночасно варто дослухатися до думки А. Яцишиної: «Цифровізація музичної освіти змінює не лише технічні засоби навчання, а й саму педагогічну парадигму — від трансляції знань до фасилітації творчості» [8]. Це підкреслює, що LMS, Zoom, MuseScore – це не просто інструменти, а невід'ємна складова глибшої трансформації.

Варто зауважити, що цифрове навчальне середовище швидко змінюється, і це потребує нового бачення та оновлення підходів: необхідна трансформація методик відповідно до нових форматів, інформаційна наповненість – узгоджена

із вимогами цифрової етики, а викладач має бути підготовлений до ролі фасилітатора, наставника, куратора творчості.

Окрім готовності викладача до нового цифрового простору, існує низка викликів, які варто окреслити: а) технічні (нестабільний інтернет, обмежений доступ до пристроїв), б) методичні (недостатність або відсутність змінених програм, низький рівень цифрових знань та навичок), в) мотиваційні (фізична та моральна втома від онлайну, зниження інтересу).

Окреслимо кожен із вищевказаних викликів окремо з метою глибинного розуміння, які саме необхідні трансформації в освітньому процесі. Серед технічних викликів найпоширеніший – нестабільне інтернет-з'єднання в окремих регіонах, де цифрові платформи ще не розвинені. Саме це є причиною, що ускладнює синхронну взаємодію та доступ до цифрових ресурсів. Ще одна проблема, яка не дозволяє повноцінно використовувати цифрові інструменти – обмежений доступ до пристроїв через відсутність комп'ютерів, планшетів у студентів. Одночасно існують технічні нюанси саме у музичній освіті, зокрема складність у передачі звуку, тембру через стандартні мікрофони та динаміки.

Окрема група викликів, які зумовлюють неповноцінне використання цифрових інструментів – це недостатність розроблених навчальних програм, в яких уже внесено зміни стосовно дистанційної форми, а саме: вокальне та інструментальне навчання.

Особливий недолік у налагодженні успішного використання цифрових платформ – це низький рівень компетентності як викладачів, так і здобувачів освіти, значна кількість яких не володіють навичками роботи з нотними редакторами, аудіоредакторами, LMS-платформами.

Не менш вагома причина низької якості цифрового навчання-відсутність інтегрованих навчальних програм, у які уже внесена цифрова навчальна інформація. Цифровий матеріал використовується фрагментарно, несистемно.

Слушну думку висловила С. Сисоева з цього приводу: «Цифрові ресурси часто використовуються епізодично, без належної інтеграції в навчальні

програми, що знижує ефективність освітнього процесу» [6].

Особлива група викликів – мотиваційні, серед яких виділяємо: цифрову втому, зумовлену довготривалим перебуванням в онлайн-форматі, і як наслідок, емоційне виснаження, втрата концентрації на освітньому процесі, відповідно, зниження мотивації. Погоджуємося із думкою, фахівчині з питань цифрової трансформації освіти та інноваційних методик навчання Ольги Ярошенко: «В умовах дистанційного навчання спостерігається зниження мотивації здобувачів освіти, що пов'язано з емоційним виснаженням, втратою концентрації, відсутністю живої комунікації та навчальної атмосфери» [7].

Усі ці виклики з одного боку, є перешкодою до якісної цифрової освіти і потребують технічних рішень, з іншого, вони потребують розробки людської стратегії, де цифровізація не перекриває живу музику, стає її союзником.

Фактично, цифровізація музичної освіти – техніка, методика, але й етика, естетика, психологія, тобто ціле культурне зміщення. З цього приводу влучно висловив думку О. Казіміров: «У дистанційному навчанні потрібно витратити набагато більше зусиль на навчання, тому що «довжина плеча важеля» від викладача до студента набагато збільшується» [2].

Саме тому пропонуємо окреслити і інші виклики музичної освіти, а саме: психологічні, комунікативні, етичні та правові. Психологічно учасники онлайн-формату відчують втрату тілесності навчання, адже музика – це не тільки звук, а й спільне звучання у просторі, дотик, дихання, а через онлайн-форму освітнього процесу втрачається тілесна присутність. Це суттєво впливає на рівень якості навчання. Разом із втратою тілесності знижується емоційний зв'язок між учасниками освітнього процесу, оскільки екран стає бар'єром, який ускладнює вияви емпатії, можливі варіанти імпровізації. Внаслідок цього виникає потреба в нових формах мотивації, тобто використання інших ресурсів для зацікавлення здобувачів освіти: візуалізація, гейміфікація, штучний інтелект.

На доповнення до усіх викликів зараховуємо ще етичні та правові виклики, зокрема пов'язані із дотриманням авторського права на цифрову

інформацію, використання записів, нот, чітке розуміння ліцензійних умов.

«Цифрова етика — це не лише про технології, а про довіру. Кожен студент має право на захист своєї цифрової присутності» [9].

В аналітичному висновку «Trends Shaping Education 2025», який готує **Організація економічного співробітництва та розвитку (OECD)**, висловлена слушна думка: «Порушення конфіденційності в освітньому середовищі — це не просто технічна помилка, а етичне падіння» [10].

Вважаємо за необхідне виокремити і групу естетичних викликів, адже цифрове навчання часто нівелює естетичну глибину, тобто відсутня жива атмосфера навчального простору, немає живого звучання голосу, інтонації, ритму спільного дихання, екран стає заміником простору, а пікселі створюють ефект присутності. Такі ознаки в сукупності є ознакою естетичного виклику для емоційності та художньої виразності в навчальній комунікації. Переконані, що комплексно ці складові естетичних викликів знеособлюють мистецтво і, як результат, існує ризик трансформації музики на контент, втрата живого виміру музичного мистецтва.

Цілком правдивою є думка дослідників, яка підкреслює ризик втрати емоційної та естетичної глибини навчального процесу: «Цифровізація освіти є не лише технологічним, а й глибоко концептуальним педагогічним феноменом...що може призвести до технократизації освіти, дисбалансу між традиційними та новими методами засвоєння знань» [4].

І одна група викликів – це культурні виклики, пов'язані із глобалізацією контенту, адже цифрові платформи дають доступ до світових ресурсів, що нерідко зумовлює витіснення самобутніх практик, місцевих традицій, локальної інформації. І друга група – це англomовність доступного світового контенту, яка нерідко стає перепорою для здобувачів освіти через відсутність знань мови та мислення в іншій культурній парадигмі.

Переконані, що цифровізація музичної освіти у XXI столітті – це потужна трансформація освітнього середовища, яка включає методику, етику, естетику, психологію та культуру. Вона створює особливе вікно можливостей для

вироблення чіткого алгоритму індивідуалізованої траєкторії розвитку, інтерактивності, але водночас зумовлює ряд викликів, які потребують системного аналізу та опрацювання. Серед них – технічні обмеження, методична розірваність, мотиваційна апатія, етичні ситуації, естетична знеособленість та культурна інтеграція.

Як вище було вказано, музична освіта в цифровому вияві позбавляється тілесної присутності, реального спілкування, діалогу, емоцій, що є важливими частинами мистецького навчання, але водночас цифрові інструменти LMS, Zoom, MuseScore стають не просто засобами, які виконують допоміжну функцію, а й трансформаційну, вони перетворюють викладача на фасилітатора творчості, а студента – на активного співучасника.

Висновки./Conclusions. Підсумовуємо, що сучасний стан цифровізації музичної освіти – це процес, який ще триває, якому властиве співвідношення технології та людяності. Його аналіз дозволив окреслити проблеми, але висвітлити стратегічні орієнтири, зокрема: створення комплексних та цілісних методичних розробок, розвиток цифрової компетентності, гармонізація естетичних та етичних принципів, збереження культурної ідентичності. Цифрова музична освіта не повинна замінювати живу музику, а має набути статусу партнера і утворити музичний простір, де технологія служить мистецтву.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авдєєва Н. // Матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 2023) / Цит. за: Ярошенко О. Наукові записки. Серія: Педагогічні науки.— 2025. – №219. <https://pednauk.cusu.edu.ua/index.php/pednauk/article/view/2292>
2. Казіміров І. В. Психологічні аспекти дистанційного навчання у вищій школі / І. В. Казіміров // *Педагогічний дискурс*. – 2021. – № 30. – С. 42-48.
3. Коваленко О. Цифрові технології в музичній освіті: виклики та перспективи / О. Коваленко // *Інформаційні технології і засоби навчання*. – 2021. – № 3 (83). – С. 45–52.

4. Лаврентьєва О.О., Крупський О.П. Дидактика цифрової епохи: виклики, можливості та перспективи розвитку // *Філософія освіти*. 2021. № 1 (26). С. 45–52. DOI: 10.31874/2309-1606-2021-1-26-3.
5. Небога О. Г. Технологічна диверсифікація музичної освіти: погляди сучасних зарубіжних дослідників // *Вісник Національної академії керівних кадрів культури і мистецтв*. – 2023. — №1. – С. 117. – Режим доступу: <https://journals.urau.ua/visnyknakkkim/article/view/277678/272426>
6. Сисоєва С. О. Цифрова трансформація освіти: виклики і перспективи / С. О. Сисоєва // *Освіта і наука в умовах цифровізації : матеріали наук.-практ. конф. (м. Київ, 20 трав. 2021 р.) / НАПН України; редкол.: В. Г. Кремень та ін.* – Київ: Педагогічна думка, 2021. – С. 12–15. https://naps.gov.ua/ua/press/about_us/2545.
7. Ярошенко О. П. Мотивація до навчання під час дистанційного навчання. Емоційний компонент як один із базових цілей [Електронний ресурс]. – Режим доступу: naurok.com.ua (дата звернення: 05.06.2026).
8. Яцишин А. Цифровізація музичної освіти: трансформація педагогічної парадигми / А. Яцишин // *Педагогічний дискурс*. – 2022. – № 21. – С. 112–118.
9. European Schoolnet. Digital Ethics in Education: Principles and Practices. Brussels: EUN Partnership AISBL, 2022.
10. OECD. Trends Shaping Education 2025. Paris: OECD Publishing, 2025. Available at: *OECD Trends Shaping Education 2025*. – Режим доступу: https://www.oecd.org/en/publications/trends-shaping-education-2025_ee6587fd-en.html

СПЕЦИФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РЕЖИМУ ХАРЧУВАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ, ЯКІ ЗАЙМАЮТЬСЯ ФІЗИЧНОЮ КУЛЬТУРОЮ І СПОРТОМ

Єфремова Анжеліка Георгіївна,

к.фіз.вих., доцент

Український державний університет залізничного транспорту

м. Харків, Україна

Вступ. При регулярних заняттях фізичною культурою і спортом організм молодій людини потребує підвищеної потреби енергії, яка активно витрачається на м'язову роботу та розумову діяльність. Раціон та режим харчування здобувачів вищої освіти, що займаються фізичною культурою і спортом будується з урахуванням фізичних та розумових навантажень, спричинених систематичними тренуваннями. Відомо, що здобувачі вищої освіти, які займаються фізичною культурою і спортом потребують більшої кількості калорій. Тому енергія, яку здобувач отримує з їжею, повинна забезпечувати йому добові енерговитрати [1].

Дослідженнями специфічних особливостей режиму тренування та харчування здобувачів вищої освіти, які займаються фізичною культурою і спортом, займалися Бондаренко В. М., Єфремова А. Я., та ін. [1, 4]. Проте, актуальність даного питання є й сьогодні вкрай важливою.

Результати та обговорення. Основний обмін та енергія, що витрачається на різні форми діяльності протягом дня, становить добову витрату енергії. Основний обмін залежить від віку, способу життя, типу статури людини. Також енерговитратам організму повинна відповідати калорійність раціону здобувачів вищої освіти, які займаються фізичною культурою і спортом [3, 4]. Якщо калорійність буде перевищувати енерговитрати, то це буде призводити до появи надмірної ваги. Проте, нестача калорійності буде вести до поступового зниження ваги. До того ж, надлишок або нестача маси тіла студентів може

служувати підґрунтям, на якому можуть розвиватися різні функціональні захворювання. Тому, безумовно, калорійність харчування студентів-спортсменів має бути вищою та залежати від інтенсивності фізичного навантаження [1, 5].

Загалом харчування студентів, які займаються фізичною культурою і спортом, має відповідати наступним умовам: режиму харчування; наявності триразового гарячого харчування; збалансованості раціону, що складається з основних харчових речовин та енергії (залежно від виду спорту та характеру діяльності, стану здоров'я, поставлених завдань).

Щодня в раціоні харчування студентів, які займаються фізичною культурою та спортом, повинні бути м'ясо, риба, птиця, молочні каші, яйця, кисломолочні продукти, сир, свіжі фрукти, зелень, овочі, рослинне та вершкове масло, хліб, соки. До того ж, щоденне меню повинне містити достатню кількість білка, який необхідний для розвитку мускулатури, збільшення маси м'язів у процесі систематичних тренувань. Так, якщо потреба у білку студента, який не займається спортом, становить 100-120 грам, то у студента-спортсмена, який регулярно тренується – 120-150 грам білка. Для забезпечення цієї потреби до раціону харчування студентів-спортсменів повинні входити такі багаті білком продукти, як яловичина, курятина, риба, печінка, молоко [2].

Кількість жирів у раціоні молодих спортсменів збільшується лише у тому випадку, якщо вони займаються зимовими видами спорту. Велике значення для здоров'я молоді має достатнє вживання рослинних олій, що містять речовини, які запобігають розвитку жирової інфільтрації печінки та сприяють підвищенню м'язової діяльності. Кількість олії у раціоні студента-спортсмена має становити щонайменше 25% від загальної добової норми жирів.

Найбільш цінним джерелом м'язової енергії є вуглеводи. У зв'язку з тим, що при будь-якому харчуванні запаси вуглеводів в організмі невеликі (близько 200-300 грамів, які повністю витрачаються протягом 3-4 годин тренування), рекомендується під час інтенсивних занять спортом періодично поповнювати енергетичні витрати за рахунок введення вуглеводів, що легко засвоюються [5].

Особливу увагу слід приділяти питному режиму. Він не повинен бути обмежений. При інтенсивних тренуваннях у повсякденних умовах кількість вільної рідини має бути не менше ніж 2 літри на добу. Рекомендовано пити мінеральну воду, фруктові та овочеві соки, а також різні напої, наприклад, морси, чай, тонізуючі напої тощо [6].

Задля досягнення найкращих результатів, студенти, які займаються фізичною культурою і спортом, можуть використовувати спортивне харчування. Це особлива група харчових продуктів, що є концентрованими сумішами основних харчових елементів, включення в раціон харчування яких спрямоване на підвищення сили і витривалості, зміцнення здоров'я, збільшення обсягу м'язів, досягнення оптимальної маси тіла. У харчуванні спортсменів також можуть використовуватися біологічно активні добавки. Проте, правильно збалансований раціон харчування, що складається із «звичайних» продуктів, здатний забезпечити організм молоді всім необхідним.

Здобувачі вищої освіти, які займаються фізичною культурою і спортом не повинні відвідувати тренування в голодному стані. Також не повинно бути великого розриву між заняттями фізичною культурою та спортом і подальшим прийомом їжі. У тих випадках, коли тренування проводяться вранці, енергетична цінність сніданку повинна бути підвищена до 35% від загальної добової калорійності раціону. Якщо тренування або спортивні змагання проводяться у вечірні години, калорійність вечері повинна бути підвищена в 1,5-2 рази [7]. Слід враховувати, що під час вечері не слід вживати багату клітковиною їжу, її краще розподілити між сніданком і обідом. У дні посилених тренувань їжа повинна бути досить калорійною, багатою на білки і вуглеводи. При цьому необхідно уникати споживання продуктів, що містять велику кількість жиру. Після щільної їжі до тренувань та змагань студентам потрібно приступати через 2,5-3 години.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бондаренко, В.М. Рациональное харчування та спорт : навчальний посібник / В.М. Бондаренко. – Харків : ХНУ, 2020. – 248 с.

2. Горбенко, О.П. Спортивне харчування: теорія і практика / О.П. Горбенко. – Львів : ЛНУ, 2019. – 215 с.
3. Єфремова АЯ, Шестерова ЛЄ. Мотивація до занять фізичними вправами студентів та фахівців-електриків залізничного транспорту. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2011;2:37–41.
4. Єфремова АЯ, Шестерова ЛЄ. Обґрунтування ефективності організації та змісту посиленого курсу професійно-прикладної фізичної підготовки студентів залізничних вищих навчальних закладів. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2017;4(60):42–47.
5. Козак, М.І. Фізична культура, спорт та харчування студентів / М.І. Козак. – Київ : Аграрна освіта, 2021. – 200 с.
6. Odynets, T., Briskin, Y., Zakharina, I., Yefremova, A. Impact of a 12-week water program on the respiratory function in breast cancer survivors. Postepy Rehabilitacji, 2019, № 33(2). С. 5-11.
7. Олексієнко Я. І. Теорія, види та технології оздоровчо-рекреаційної рухової діяльності : навч.-метод. посіб. / Я. І. Олексієнко, П. М. Гунько. – Черкаси : ЧНУ імені Б. Хмельницького, 2018. – 260 с.

**ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ У МАЙБУТНІХ
ФАХІВЦІВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ В УМОВАХ
ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ**

Єфремова Анжеліка Георгіївна,

к.фіз.вих., доцент

Український державний університет залізничного транспорту

м. Харків, Україна

Вступ. У сучасних умовах, коли відбувається повномасштабна війна між Україною та Росією, багато закладів вищої освіти здійснюють процес навчання у дистанційному режимі. Це значно знизило фізичну активність сучасних здобувачів вищої освіти, що в свою чергу негативно відбивається на їхньому здоров'ї [1, 2]. Багато функцій центральної нервової системи залежить від активності м'язів, а для забезпечення здоров'я фізичні навантаження повинні бути регулярними і поступовими.

Дослідженням формування здорового способу життя майбутніх спеціалістів залізничного транспорту в умовах дистанційного навчання займалися різні дослідники [2, 3, 7]. Проте, актуальність даного питання є й сьогодні вкрай важливою.

Результати та обговорення. Велику користь для зміцнення здоров'я надають систематичні та регулярні фізичні навантаження. Рух та фізична активність допоможуть в збереженні психічного та фізичного здоров'я [3, 5].

В умовах дистанційного навчання, коли фізична рухливість здобувачів вищої освіти значно обмежена, треба спланувати свій розпорядок дня так, щоб був час і на навчання, і на здоровий спосіб життя. Це заняття самостійними комплексами оздоровчих вправ, і гігієнічна гімнастика, і перебування на свіжому повітрі, і загартовуючі процедури.

Доведено, що від рівня фізичної підготовленості, активної рухової діяльності, повноцінного функціонування органів і систем залежить здатність

організму ефективно протистояти захворюванням, негативним чинникам виробництва, швидко адаптуватися до умов зовнішнього середовища та підтримувати високий рівень працездатності впродовж всього робочого дня [4].

Для успішної професійної підготовки майбутніх спеціалістів та вирішення питань підтримки їхнього здоров'я необхідно дотримуватися чотирьох принципів: а саме, послідовність, поступовість; систематичність та урахування індивідуальних особливостей [1, 6].

Найголовнішим для правильної організації занять фізичними вправами з оздоровчою метою при професійній підготовці майбутніх спеціалістів є правильне дозування навантаження. Стандартним блоком, що містить весь набір навантажень в належному дозуванні, є тижневий цикл занять.

Для організму людини найбільш сприятливий такий режим фізичної активності, коли відбувається зміна навантаження, зусиль та груп м'язів, які працюють. Працездатність відновлюється більш швидко та повніше не у стані спокою або пасивного відпочинку, а в активному стані, коли організовані рухи виконуються іншими, не стомленими частинами тіла. При систематичних заняттях фізичними вправами та спортом в значній мірі ліквідується розумова втома або перенапруження [8].

Значення фізичних вправ полягає в тому, що вони підвищують стійкість організму людини до цілого ряду негативних факторів як на роботі, так і в побуті. Фізичні вправи для майбутніх працівників залізничного транспорту повинні бути оздоровчого характеру. Метою оздоровчого тренування є підвищення фізичного стану до належного рівня, який гарантує збереження і зміцнення здоров'я. Щоб фізичне навантаження під час оздоровчого тренування не було «шоком» для організму ніколи не треба пропускати розминку. А після об'єму фізичних навантажень слід використовувати відновлювальні вправи та процедури. Головним критерієм позитивної динаміки відновлювальних процесів є готовність до повторної діяльності, а найбільш об'єктивним показником є максимальний об'єм повторного навантаження.

Зміст та форми самостійних занять фізичними вправами визначається їх

цілями та задачами. Для забезпечення здоров'я фізичні навантаження повинні бути регулярними і поступовими. Велику користь для зміцнення здоров'я оказують фізичні навантаження на свіжому повітрі. Особливо якщо є сполучення руху та оздоровчих загартовуючих процедур. Найбільший ефект дає комплексна взаємодія лікувальних сил природи в сполученні з фізичними вправами [1, 5].

Основними елементами здорового способу життя є: правильний режим праці та відпочинку, раціональне харчування, врегульований режим дня, активне проведення часу, заняття спортом, відмова від шкідливих звичок, загартування, самомасаж, масаж.

Висновки. Таким чином, щоб мати міцне здоров'я, за нього треба боротися. Якщо людина має високий рівень здоров'я, то вона обов'язково знайде своє місце в житті, буде плідно працювати та регулярно підвищувати свій стан здоров'я за рахунок фізичної активності за занять фізичною культурою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Баканова А.Ф. Формирование здорового образа жизнедеятельности и проблема индивидуализации физической подготовленности студенческой молодежи. *Физическое воспитание студентов*, 2012. № 1. – С. 8–12.
2. Волочій Ф., Васильків М. Фізичний розвиток і фізична підготовленість студентів I-V курсів з різним рівнем рухової активності. *Спортивний вісник Придніпров'я*. Дніпропетровськ, 2012. № 2. – С. 92–97.
3. Єфремова АЯ, Шестерова ЛЄ. Мотивація до занять фізичними вправами студентів та фахівців-електриків залізничного транспорту. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2011;2:37–41.
4. Єфремова А.Я., Шестерова Л.Є. Динаміка рівня професійно-прикладної психофізичної та психофізіологічної підготовленості студентів залізничних спеціальностей. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. – Харків: ХДАФК, 2017. – №2 (58). – С. 34 – 39.
5. Єфремова А.Я. Дорош М.І., Черніна С.М. Оптимальний руховий

режим, як фактор зміцнення здоров'я студентської молоді. Конспект лекції: Харків: УкрДУЗТ, 2019. – 65 с.

6. Odynets T., Briskin Y., Zakharina I., Yefremova, A. Influence of a water physical rehabilitation program on the hemodynamic parameters in breast cancer survivors / *Physiotherapy Quarterly*. 2019, 27 (2), 6-10. Scopus

7. Odynets T., Briskin Yu., Zakharina Ie., Yefremova A. Impact of a 12-week water program on the respiratory function in breast cancer survivors / *Advances in Rehabilitation*. 2019, 2, 5-11. Scopus

8. Плахтій П.Д., Босенко А.І., Макаренко А.В. Фізіологія Фізичних вправ: підручник Кам'янець – Подільський, 2015. 268 с.

ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНО ВАЖЛИВИХ ФІЗИЧНИХ ЯКОСТЕЙ НА ЗАНЯТТЯХ З ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ ТЕХНІЧНОГО ПРОФІЛЮ

Єфремова Анжеліка Георгіївна,

к.фіз.вих., доцент

Український державний університет залізничного транспорту

м. Харків, Україна

Вступ. Основним засобом формування професійно важливих фізичних якостей є фізична вправа. Отже, важливо розуміти професійно важливі рухові дії у ситуаціях, близьких до виробничих умов. З цією метою слід широко використовувати фізичні вправиз видів спорту, рухливі і спортивні ігри, естафети, смуги перешкод, що моделюють як фізичні і нервово-емоційні навантаження, так і характерні для конкретної професійної діяльності рухові дії. Більшість фізичних якостей фахівців залізничного транспорту формуються за допомогою впливу засобів фізичного виховання на відповідні органи і системи, які забезпечують раціональне функціонування цих якостей.

Дослідженням формування та розвитку професійно важливих фізичних якостей на заняттях з фізичного виховання у вищих навчальних закладах залізничного профілю займалися різні дослідники [2, 4]. Проте, актуальність даного питання є й сьогодні вкрай важливою.

Результати та обговорення. До професійно важливих фізичних якостей фахівців-залізничників відносяться:

- загальна та силова витривалість,
- спритність, точність, координація швидкість рухів,
- стійкість уваги, концентрація розподіл, об'єм і перемикання уваги, реакція слідування.

Під витривалістю розуміється здатність людини довготривало протистояти стомленню при руховій діяльності. Витривалість характеризується

сукупністю фізичних здібностей, які забезпечують підтримку роботи в зонах максимального, субмаксимального, великого і помірного навантажень. Кожній зоні навантажень властивий свій енергетичний профіль, а разом з ним і своєрідний комплекс реакцій органів і структур організму. Для підвищення рівня життєдіяльності, стресостійкості, функціональних резервів організму та загальної витривалості майбутніх фахівців залізничного транспорту перевагу слід віддавати вправам та видам спорту аеробного характеру. Забезпечення організму необхідним аеробним навантаженням відбувається завдяки бігу, спортивним іграм, плаванню, лижним гонкам, бігу на ковзанах тощо.

Для розвитку силової витривалості використовуються спеціальні вправи для м'язів спини, тулуба, ніг та рук, вправи з гантелями, штангою, тощо [3, 5].

Розвиток спритності відбувається завдяки здатності засвоювати складно координаційних рухів та будувати рухову діяльність відповідно до вимог обставин, які раптово змінюються. Головною умовою при розвитку спритності є опанування нових різноманітних рухових умінь та навичок. Тому використовуються будь-які вправи, які є певною мірою новими і в той же час достатньо складними для виконання з точки зору координації. Для розвитку окремих видів спритності, таких як спритність рук і пальців рук, загальної спритності застосовувалися вправи, які вимагають участі відповідних м'язових груп.

Для розвитку спритності, точності, швидкості рухів та координації застосовуються вправи з баскетбольними м'ячами: в парах з м'ячем на місці і в русі: веденням м'яча лівою, правою рукою; ведення двох м'ячів обома руками по чергово, одночасно; ведення м'яча спиною вперед в глибокому присіді з обертанням на 90° за сигналом; пересування стрибками на лівій, правій, двох ногах з веденням м'яча; ведення м'яча під час стрибків через скакалку; ведення м'яча під час стрибків через скакалку в парах; човниковий біг з м'ячами 4×9 м; 10×10 м; ведення м'яча з обведенням предметів, гравців, із зміною напрямку руху, за звуковим сигналом, тощо [6].

Стійкість уваги, концентрація розподіл, об'ємі перемикання уваги, реакцію слідування слід розвивати через використання спеціальних складно-координованих вправ з м'ячами: вправи з одночасним виконанням декількох завдань, різноманітні складно координовані вправи, що виконуються у поєднанні з вирішенням якихось завдань або ускладнені виконанням розумових задач: виконання вправ за описом, без попереднього показу; ведення баскетбольного м'яча в переміщенні по гімнастичній лаві; ведення баскетбольного, футбольного м'яча по направляючим лініям; передача в парах волейбольного і футбольного м'ячів одночасно в русі, тощо [1].

Висновки. Таким чином, завдяки правильно підібраним вправам, можна формувати та розвивати професійно важливі фізичні якості у майбутніх фахівців залізничного транспорту для оптимізації в подальшому їхньої працеспроможності та продуктивності під час трудової діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Булатова М. М., Усачов Ю. О. Сучасні фізкультурно-оздоровчі технології у фізичному вихованні. *Теорія і методика фізичного виховання*. 2012. № 2. С. 320–353.
2. Єфремова АЯ, Шестерова ЛЄ. Організаційні аспекти експериментальної програми з фізичного виховання з посиленням курсом професійно-прикладної фізичної підготовки для майбутніх інженерів-електриків залізничного транспорту. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2017;3(59):34–39.
3. Єфремова АЯ, Шестерова ЛЄ. Мотивація до занять фізичними вправами студентів та фахівців-електриків залізничного транспорту. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2011;2:37–41.
4. Єфремова АЯ, Шестерова ЛЄ. Факторна структура професійно-прикладної фізичної підготовленості студентів залізничних спеціальностей. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2017;1(57):31–35.
5. Odynets, T., Briskin, Y., Zakharina, I., Yefremova, A. Impact of a 12-

week water program on the respiratory function in breast cancer survivors. Postepy Rehabilitacji, 2019, № 33(2). С. 5-11.

6. Олексієнко Я. І. Теорія, види та технології оздоровчо-рекреаційної рухової діяльності : навч.-метод. посіб. / Я. І. Олексієнко, П. М. Гунько. – Черкаси : ЧНУ імені Б. Хмельницького, 2018. – 260 с.

ФОРМУВАННЯ МОТИВАЦІЇ У ЗДОБУВАЧІВ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ДО ЗАНЯТЬ ФІЗИЧНИМИ ВПРАВАМИ

Кокуть Ярослав Володимирович,

Викладач

Поліський національний університет

м. Житомир, Україна

Вступ./Introduction. Формування мотивації у здобувачів до занять фізичними вправами є одним із ключових завдань сучасної освіти. Недостатній рівень фізичної активності здобувачів є серйозною проблемою, яка негативно впливає на їхнє фізичне, психічне та соціальне благополуччя. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, значна частина молоді не дотримується рекомендованого рівня рухової активності, що підвищує ризики розвитку різних захворювань та відхилень у стані здоров'я. Наразі особливої уваги потребує впровадження нових, сучасних і привабливих для здобувачів видів рухової активності, які здатні не лише покращити їх фізичну підготовку, а й сформувати стійку мотивацію до здорового способу життя та створити умови у закладі вищої освіти для систематичних занять в позанавчальний час.

Мотивація до занять фізичним вправами є комплексом психологічних процесів, що ініціюють, спрямовують та підтримують певну діяльність. Вона охоплює різноманітні чинники – від внутрішніх прагнень і цінностей до зовнішніх стимулів і умов [2; 3; 6]. У молодіжному середовищі мотивація часто змінюється залежно від розвитку особистості, соціальних-психологічних впливів та зовнішніх умов, таких як організація навчального процесу, а також підтримка з боку родини та одногрупників. При цьому мотивація виступає важливим компонентом навчально-виховного процесу здобувачів, оскільки визначає рівень бажання їх залученості до занять фізичними вправами. Також мотивацію можна вважати рушійною силою навчального процесу, так як вона визначає прагнення до успіху та стає основним каталізатором до ефективного виконання поставлених завдань [1, с. 29]. У контексті фізичного виховання

мотивація відіграє вирішальну роль у формуванні здорового способу життя, активної участі в заняттях фізичними вправами та розвитку фізичних і соціальних компетенцій здобувачів закладів вищої освіти [5].

Сучасні наукові дослідження у фізичному вихованні суттєво наголошують на важливості контекстуальних чинників у процесі формування мотивації здобувачів до занять фізичними вправами. Контекстуальні чинники охоплюють широкий спектр зовнішніх умов та впливів, які безпосередньо або опосередковано впливають на бажання та залученість здобувачів до рухової активності. Одним з основних контекстуальних чинників є організація навчального процесу на заняттях з фізичного виховання. Вона включає такі аспекти, як структура заняття, розподіл часу на різні види діяльності, чіткість надання інструкцій та правил, а також можливості для учнів брати участь у плануванні та організації занять [4]. Заняття, які мають чітку структуру, але водночас передбачають елементи самостійного вибору фізичної активності, сприяють підвищенню рівня самостійності та внутрішньої мотивації здобувачів.

Окрім того, мотивація здобувачів закладів вищої освіти до занять фізичними вправами є важливим компонентом підготовки молоді до національного спротиву та захисту держави. Мотивація розкриває внутрішнє бажання та інтерес здобувача до занять фізичними вправами, його ставлення до навчального процесу, власного фізичного вдосконалення, потребу у постійній фізичній активності. За наявності високого рівня мотивації, інтересу і позитивного ставлення до навчальних і самостійних занять та здорового способу життя, спрямованого на формування фізичної підготовленості, необхідної для виконання військового обов'язку в Збройних силах України, при цьому, мета фізичного виховання здобувачів буде відповідати результату навчання. Тому важливо осмислювати, планувати і здійснювати формування мотивації до занять фізичними вправами систематично і цілеспрямовано.

До зовнішніх чинників формування мотивації у здобувачів можна віднести: рівень фізкультурно-оздоровчої компетентності, педагогічну

майстерність вчителя фізичної культури, методику проведення занять, матеріально-технічну базу освітнього закладу, психологічний клімат на заняттях тощо.

У цілому аналіз літературних джерел свідчить, що вчені шукають різні шляхи формування мотивації до занять фізичними вправами, яка має стати стимулом і сенсом для майбутньої життєдіяльності здобувача закладу вищої освіти.

Ціль роботи./Aim. Дослідити чинники формування мотивації здобувачів до занять фізичними вправами під час навчальних та самостійних занять.

Матеріали та методи./Materials and methods. У дослідженні використані такі методи: аналіз літературних джерел, анкетне опитування, педагогічні спостереження та бесіди, педагогічний експеримент, методи математичної статистики. Дослідження проведені в Поліському національному університеті (м. Житомир в 2025–2026 рр., в якому взяли участь здобувачі-чоловіки (n=128). Методика формування мотивації представляла сукупність засобів, прийомів, форм, правил і методів, педагогічних технологій та вибіркового видів рухової активності.

Результати та обговорення./Results and discussion. Розроблена анкета для вивчення мотивації здобувачів закладів вищої освіти до занять фізичними вправами, була спрямована на вивчення різних аспектів навчального процесу з фізичного виховання та самостійних занять фізкультурно-оздоровчою і спортивною діяльністю, які безпосередньо впливали на мотивацію здобувачів. Формуванню у здобувачів стійкого інтересу до занять фізичними вправами є результатом правильно організованих занять з фізичного виховання. Від їх змісту та емоційного наповнення у великій мірі залежить, чи сформується у здобувачів потреба у регулярних заняттях фізичними вправами. При цьому важливо орієнтувати здобувача на особистісний розвиток, формувати у нього здоров'язбережувальну компетентність. У контексті фізичного виховання це передбачає не лише засвоєння здобувачами певних знань, умінь та навичок, а й формування стійкої мотивації до самостійних занять фізичними вправами.

З метою кращого розуміння мотиваційної сфери здобувачів було проведено опитування, результати якого представлені в табл. 1. Аналіз отриманих даних дозволяє виокремити ключові мотиви, що спонукають здобувачів до активної участі на заняттях фізичного виховання, а також визначити основні засоби, які позитивно впливають на їхню зацікавленість та відвідування занять.

Таблиця 1

Мотиви, що спонукають здобувачів закладів вищої освіти до занять фізичними вправами (n = 128)

Мотиви	Здобувачі	
	Кількість	%
Відвідують заняття щоб отримати залік	34	26,6
Одержання задоволення від занять фізичними вправами	28	21,9
Бажання оволодіти новими видами фізичної активності	23	18,0
Контроль викладача за рівнем фізичної підготовленості	21	16,4
Покращити свій фізичний стан	19	14,8
Приклад друзів	17	13,3
Спонукають батьки	11	8,6

Провідними мотивами для здобувачів є відвідування заняття заради отримання заліку (26,6 %), одержання задоволення від занять фізичними вправами (21,9 %), бажання оволодіти новими видами фізичної активності (18,0 %), контроль викладача за рівнем фізичної підготовленості (16,4 %) та інші, що свідчить про важливість створення на навчальних заняттях з фізичного виховання позитивної, дружньої атмосфери, де здобувачі мають відчувати себе комфортно та мають можливість для спілкування. Використання ігрових методів, командних змагань, заохочення до співпраці можуть значно підвищити емоційну привабливість навчальних занять та позанавчальної фізкультурно-оздоровчої і спортивної діяльності.

Значущими є також мотив – покращення власного фізичного стану, приклад друзів, спонукання батьків до занять фізичними вправами, що вказує

на зацікавленість здобувачів до розширення власного рухового досвіду, опанування новими навичками та розуміння різноманіття фізичної культури. Включення до навчальних занять нових видів рухової активності, може задовольнити потребу та підтримувати високий рівень інтересу і мотивацію.

Контроль викладача як зовнішній мотиватор також відіграє помітну роль, адже бажання отримати хорошу оцінку спонукає до активності здобувачів. Однак, важливо пам'ятати, що надмірний акцент на оцінюванні може призвести до зниження внутрішньої мотивації та формування негативного ставлення до фізичної культури в цілому. Мотив, пов'язаний з фізичного стану (14,8 %) хоча й не є провідним, проте свідчить про певне розуміння здобувачами цінності фізичної активності для власного самопочуття. Виявлені мотиви підкреслюють необхідність пошуку ефективніших шляхів формування внутрішньої мотивації, щоб відвідування навчальних занять з фізичного виховання не сприймалося як обов'язкова повинність.

Ключова роль особистості викладача фізичного виховання, його професійної компетентності, вміння налагоджувати контакт зі здобувачами, використовувати різноманітні та цікаві методи навчання покращують ставлення здобувачів до занять фізичними вправами. Проблеми, пов'язані з організаційними моментами, такими як мала кількість часу на переодягання та необхідність носіння спортивної форми також є значущими. Ці, на перший погляд, дрібниці можуть створювати значний дискомфорт для здобувачів та знижувати їхнє бажання брати участь у заняттях. Важливим аспектом є невідповідність фізичних навантажень рівню підготовленості здобувачів. Занадто високі або, навпаки, занадто низькі навантаження можуть призводити до негативних емоцій, почуття невпевненості у власних силах та відмови від активної участі на заняттях з фізичного виховання. Індивідуалізація навчального процесу, врахування фізичних можливостей кожного здобувача є важливим стимулом формування його мотивації. принципом ефективного навчання.

Таким чином, формування позитивної мотивації здобувачів закладів

вищої освіти до занять фізичними вправами є комплексним завданням, що потребує врахування як внутрішніх потреб та їх інтересів, так і усунення зовнішніх перешкод. Має бути орієнтація на особистісний розвиток здобувача, створення сприятливої емоційної атмосфери, використання різноманітних та цікавих методів навчання, індивідуалізація навчального процесу та увага до організаційних аспектів можуть стати ключовими чинниками у підвищенні мотивації здобувачів до занять фізичними вправами.

Висновки./Conclusions. Аналіз науково-методичної літератури та аналіз показників анкетування показав, що мотивація до занять фізичними вправами здобувачів закладів вищої освіти є складним і багатограним явищем, яке залежить від взаємодії внутрішніх та зовнішніх чинників. Ключовими теоретичними підходами є теорія самодетермінації, яка наголошує на важливості автономії, компетентності та зв'язку з оточенням, а також розуміння ролі соціально-когнітивних чинників, таких як самооцінка, самоефективність та саморегуляція. В наукових джерелах підкреслюється важливість контекстуальних чинників, включаючи організацію навчального процесу, зміст і методи навчання, особистість викладача та підтримку оточення. Сучасні педагогічні підходи для підвищення мотивації здобувачів рекомендують: гейміфікацію, персоналізацію навчання, інтерактивні та проблемно-пошукові методи, створення позитивного емоційного клімату та залучення здобувачів до організації фізкультурно-оздоровчих і спортивних заходів.

ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА

1. Грецький О., Мицкан Б. Формування мотивації до занять спортом. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт): зб. наук. праць. Київ. Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова. 2016. № 8 (78 К). С. 24–29.
2. Грибан Г. П., Ткаченко П. П., Краснов В. П. Особливості формування мотиваційно-ціннісного ставлення студентів до занять із гирями під час навчально-виховного процесу з фізичного виховання. Вісник

Чернігівського нац. пед. університету імені Т. Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. Вип. 147. Т. І. Чернігів: ЧНПУ. 2017. С. 86–89.

3. Грибан Г., Ткаченко П., Краснов В. Формування мотивації до занять гирьовим спортом у студентів під час навчально-виховного процесу з фізичного виховання. Фізична культура, спорт та здоров'я нації: зб. наук. праць. Вип. 5 (24). Вінниця: ТОВ «Планер», 2018. С. 38–44.

4. Грибан Г.П. Формування мотиваційно-цільового блоку методичної системи фізичного виховання студентів-аграріїв. Вісник Запорізького націонал. у-ту. Педагогічні науки. 2012. № 2 (18). С. 21–26.

5. Кондратюк А. Ю., Грибан Г. П. Роль спільноти у формуванні здорового способу життя молоді через танець брейкінг. Спортивна наука – 2024: зб. наук. пр. IX Всеукр. наук.-практ. конф. 24 травня 2024 року, Житомир. Гол. ред. Т. Б. Кутек. Житомир: Вид. центр ЖДУ ім. І. Франка. 2024. С. 34–38.

6. Коновальчук Б. Б., Грибан Г. П., Пилипчук П. Б. Формування мотивації до фізкультурно-оздоровчої діяльності студентів вищих навчальних закладів у процесі фізичного виховання. Спортивна наука – 2017: зб. наук. праць III Всеукр. наук.-практ. конф. Житомир: Вид-во ФОП Євенок О.О. 2017. С. 54–60.

**ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В
ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ МАГІСТРАНТАМИ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 073
«МЕНЕДЖМЕНТ» (ОСВІТНЯ ПРОГРАМА «УПРАВЛІННЯ ЗАКЛАДОМ
ОСВІТИ»)**

Лунячек Вадим,
доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри педагогіки, іноземної філології та перекладу
Харківський національний економічний університет
імені Семена Кузнеця,
м. Харків, Україна

Ведь Тетяна,
викладач кафедри педагогіки, іноземної філології та перекладу
Харківський національний економічний університет
імені Семена Кузнеця,
м. Харків, Україна

Вступ. Сучасний розвиток цифрових технологій суттєво впливає на всі сфери суспільного життя, зокрема на систему освіти. Одним із найбільш перспективних напрямів цифрової трансформації є впровадження технологій штучного інтелекту (ШІ), які забезпечують нові можливості для організації освітнього процесу, підвищення якості навчання та розвитку професійних компетентностей здобувачів освіти. Використання інструментів ШІ сприяє швидкому доступу до інформації, автоматизації окремих видів діяльності, підтримці прийняття рішень та персоналізації навчання. Особливо актуальним це питання є для магістрантів спеціальності 073 «Менеджмент» освітньої програми «Управління закладом освіти», оскільки майбутні керівники закладів освіти повинні володіти сучасними цифровими технологіями та бути готовими до їх ефективного використання в професійній діяльності.

Мета роботи — вивчення особливостей використання технологій штучного інтелекту магістрантами спеціальності 073 «Менеджмент» освітньої програми «Управління закладом освіти» та визначення їхнього ставлення до впровадження ШІ в освітній процес на рівні студентської групи.

Матеріали та методи. Дослідження було проведено у формі анонімного онлайн-опитування з використанням google-інструментів за посиланням <https://docs.google.com/forms/d/1405PjOlUcLNJPVmxmZotV9D9CRiH5OkXEc7RATOEWIA/edit>. Участь в опитуванні взяли 16 здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти Харківського національного економічного університету імені Семена Кузнеця (група 8.01.D3.140.25.1). Слід зазначити, що отримані результати можна вважати репрезентативними для досліджуваної сукупності, оскільки в опитуванні взяли участь усі здобувачі освіти академічної групи. Таким чином, дослідження охопило 100 % генеральної сукупності в межах визначеної групи респондентів, що мінімізує ризик вибіркової похибки та дозволяє отримати об'єктивне уявлення про особливості використання технологій штучного інтелекту й ставлення магістрантів до їх застосування в освітньому процесі

Результати та обговорення. Аналіз соціально-демографічних характеристик показав, що найбільшу частку респондентів становили особи віком від 31 до 40 років (43,8 %), а також від 41 до 50 років (31,3 %). Частка респондентів віком 25–30 років та 51–60 років становила по 12,5 %. Отримані результати свідчать про те, що більшість учасників опитування є дорослими здобувачами освіти, які мають професійний досвід та усвідомлюють значення цифрових технологій для розвитку сучасної освіти.

Важливим показником стало вивчення рівня використання технологій штучного інтелекту в освітній діяльності. Результати опитування засвідчили, що 56,3 % магістрантів регулярно використовують інструменти ШІ під час навчання, а 43,8 % застосовують їх періодично. Жоден із респондентів не зазначив, що ніколи не користується подібними технологіями. Це свідчить про високий рівень поширення інструментів штучного інтелекту серед здобувачів вищої освіти та їх поступове перетворення на невід'ємний елемент освітнього середовища.

Серед інструментів штучного інтелекту найбільш популярними виявилися ChatGPT, який використовують 93,8 % опитаних, та Gemini – 87,5 %.

Значно рідше респонденти звертаються до Claude (25 %) та Copilot (18,8 %). Такий розподіл пояснюється широкою доступністю та функціональними можливостями найбільш популярних генеративних моделей, які дозволяють отримувати інформацію, створювати тексти, генерувати ідеї та вирішувати різноманітні навчальні завдання.

Аналіз напрямів використання ШІ показав, що всі респонденти (100 %) застосовують його для пошуку необхідної інформації. Половина опитаних використовує інструменти штучного інтелекту для пояснення складних тем і понять. Для підготовки текстів, есе та рефератів ШІ використовують 37,5 % магістрантів, для виконання розрахунків – 31,3 %, а для підготовки до іспитів-25 %. Отримані результати підтверджують, що штучний інтелект сьогодні виконує переважно функцію інтелектуального помічника, який допомагає здобувачам освіти ефективніше організовувати навчальну діяльність.

Дослідження частоти використання ШІ продемонструвало, що 31,3 % респондентів користуються такими технологіями щодня, 43,8 % – кілька разів на тиждень, 18,8 % – кілька разів на місяць, а лише незначна частина звертається до них рідше. Це свідчить про поступове зростання ролі цифрових інструментів у навчальній діяльності та формування нових підходів до здобуття освіти.

Оцінюючи корисність використання штучного інтелекту в навчанні, 37,5 % респондентів визначили його як дуже корисний інструмент, ще 37,5 % – як скоріше корисний. Водночас 25 % учасників опитування утрималися від однозначної оцінки. Варто зазначити, що жоден із респондентів не вважає використання ШІ некорисним, що свідчить про загалом позитивне ставлення магістрантів до інноваційних технологій.

Разом із перевагами учасники дослідження відзначили і певні ризики використання штучного інтелекту в освіті. Найбільше занепокоєння викликає можливість отримання недостовірної інформації (68,8 %). Крім того, понад половина респондентів вважає, що надмірне використання ШІ може призвести до зниження самостійності здобувачів освіти (56,3 %) та створювати ризики

академічної недоброчесності (56,3 %). Такі результати підтверджують необхідність розвитку критичного мислення, навичок перевірки інформації та відповідального використання цифрових технологій.

Показовим є ставлення магістрантів до можливості використання штучного інтелекту під час виконання навчальних завдань. Більшість опитаних (62,5 %) підтримують його використання за умови встановлення певних правил та обмежень, тоді як 37,5 % виступають за вільне використання таких інструментів. У відкритих відповідях респонденти наголошували на необхідності дотримання принципів академічної доброчесності, зазначення фактів використання ШІ в навчальних роботах та використання отриманих результатів як допоміжного, а не основного джерела знань.

Висновки. Отже, результати проведеного дослідження засвідчили високий рівень поширення технологій штучного інтелекту серед магістрантів спеціальності 073 «Менеджмент» освітньої програми «Управління закладом освіти». Переважна більшість здобувачів активно використовує інструменти ШІ для пошуку інформації, підготовки навчальних матеріалів та підтримки освітньої діяльності. Водночас ефективне впровадження таких технологій потребує розроблення чітких рекомендацій щодо їх використання, формування цифрової компетентності та забезпечення академічної доброчесності в освітньому процесі.

**МАТЕМАТИКА В ХІМІЇ: РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ НА ВІДСОТКОВІ
РОЗРАХУНКИ, ПОШУК МАСОВОЇ ЧАСТКИ РЕЧОВИНИ В СУМІШІ
(З ДОСВІДУ РОБОТИ ОСВІТНЬОГО ЦЕНТРУ ДЕРЖАВНОЇ
УСТАНОВИ «ШКОЛА СУПЕРГЕРОЇВ»)**

Пахомова Наталія Василівна,
вчитель математики Слов'янського ЗЗСО І–ІІІ ступенів № 5
Слов'янської міської ради Донецької області,
Жванецька Ірина Сергіївна,
вчитель хімії комунального закладу «Вінницький ліцей № 21»,
вчителі освітнього центру державної установи
«Школа супергероїв» на базі
Вінницької обласної дитячої клінічної лікарні

Вступ. Українська школа в умовах повномасштабної війни ламає багато стереотипів, вимагаючи від вчителів нових підходів до навчання. Однією з вимог часу (в більшості випадків дистанційного навчання) та НУШ взагалі є відхід від ізольованого вивчення предметів. Інтеграція знань формує у дітей цілісну картину світу. Вона показує, як теоретичні формули працюють у реальному житті.

Подвійну цінність різноманітна інтеграція предметів шкільного циклу набуває для дітей, які через тривале лікування або реабілітацію не можуть відвідувати всі заняття. Завдяки роботі державної установи «Школа супергероїв» лікарняне середовище не ізолює дітей від навчання. У лікарняному середовищі (у Вінницькій обласній дитячій клінічній лікарні є осередок з навчальними кабінетами; у відділеннях онкології або травматології вчителі працюють у палатах; цей урок проводився в навчальному кабінеті) традиційні уроки можуть бути обтяжливими, здаватися нудними а інтегровані бінарні уроки, навпаки, стають формою арт-терапії та психологічного розвантаження. Мережева взаємодія миттєво перемикає увагу маленьких пацієнтів із думок про хворобу на радість наукового пошуку.

Мета роботи: матеріали запропоновані з метою обміну досвідом у

впровадженні бінарних уроків у 7 класі НУШ.

Матеріали та методи. Матеріалами дослідження слугували науково-методичні роботи, присвячені інтеграції, цифровій освіті, психологічній підтримці дітей, які проходять тривале лікування та реабілітацію. У публікації використано методи навчання математики та хімії.

Результати та обговорення. Урок, який ми представляємо (повний конспект уроку: <https://surl.li/gibogy>; презентація до уроку: <https://surl.li/jxuyhc>), був проведений для учнів 7 класів в освітньому центрі державної установи «Школа супергероїв» на базі Вінницької обласної дитячої клінічної лікарні. Він мав статус мережевого, тобто транслиювався онлайн на всі осередки установи, і тому до магії поєднання математики та хімії мали можливість долучитися хворі діти з різних куточків України.

Мета уроку: формувати предметні компетентності; актуалізувати такі теми з математики, як «Відсотки», «Пошук відсотків від відомого числа» та «Пошук числа за його відсотками» та з хімії – повторення понять «Хімічна реакція», «Ознаки хімічних реакцій» (виділення газу), вивчення теми «Пошук масової частки речовини в суміші» та «Правила безпеки під час роботи з хімічними речовинами».

Актуалізація опорних знань.

– Повторення поняття «відсоток».

Відсоток – це сота частина числа або чогось цілого.

– Використання поняття в повсякденному житті.

Наприклад: одна сота частина гектара – 1 ар, сота частина століття – 1 рік, сота частина гривні – 1 копійка, сота частина метра – 1 см тощо.

Люди помітили, що «соті частини» зручні у використанні, і тому для дробу $1/100$ придумали спеціальне позначення 1% (один процент, або один відсоток). Слово «процент» походить від латинських слів «pro» і «centum», які означають «від сотні», звідси українською мовою «відсоток».

Наприклад: $1\% = 1/100 = 0,01$; $2\% = 2/100 = 0,02$ тощо.

– Знаходження відсотків від числа.

«Щоб знайти відсотки від відомого числа, потрібно перевести відсотки у частини (поділити на 100) та помножити отриманий результат на задане число» [1, с. 187, 216].

Наприклад: знайти 5% від 300 = $5/100 \cdot 300 = 15$.

– Розв’язування задач на відсоткові розрахунки.

Задача 1. Розрахуйте, скільки какао містить плитка шоколаду вагою 110 г, якщо на обгортці вказано, що вміст какао складає 70%.

Цікаві факти: «Смак шоколаду залежить від вмісту какао: чим вищий відсоток какао, тим більш насиченим, інтенсивним і гірким стає смак, тоді як у шоколаді з низьким вмістом какао смак солодший і ніжніший» [3].

Задача 2. Розрахуйте, скільки жиру містить морозиво, якщо масова частка жиру в 70 г морозива складає 12%.

Цікаві факти: «Жирність морозива впливає на його калорійність, смак, текстуру та склад. Більш жирне морозиво, таке як пломбір, має вищу калорійність та насиченіший смак завдяки вершкам, тоді як морозиво з низькою жирністю (молочне, плодово-ягідне) є менш калорійним. Жирність є одним із ключових критеріїв для класифікації морозива. Залежно від вмісту жиру, морозиво поділяється на молочне (від 0,5% до 7,5% жирності), вершкове (від 8% до 11,5% жирності), пломбір (від 12% до 15% жирності), плодово-ягідне (як правило, не містить молочних жирів). Якщо ви шукаєте дієтичний десерт, краще обирати морозиво з нижчим вмістом жиру (молочне або плодово-ягідне). Якщо ви віддаєте перевагу насиченому вершковому смаку, обирайте пломбір або вершкове морозиво, але пам’ятайте про вищу калорійність» [4].

Обернена задача: Якщо морозиво масою 80 г містить 12 г жиру, то яка масова частка жиру в цьому морозиві? Яке це морозиво за класифікацією?

Вивчення нового матеріалу з хімії (пошук масової частки речовини в суміші).

Проблемна ситуація: На столі – 2 прозорі стакани. У першому – звичайна вода, у другому – вода з розчиненою сіллю. Беремо 2 яйця, опускаємо у перший стакан – яйце тоне, у другий – спливає. Чому так сталося? (Коли у суміш

додаємо більше солі, властивості суміші змінюються).

Обговорення екологічного аспекту: Чому Мертве море називають Мертвим? Як зміна солоності вплине на Чорне море?

Слово вчителя хімії: Сьогодні ми дізнаємося, як кількісно визначити скільки саме тої чи іншої речовини міститься у суміші. Це допоможе зрозуміти, як у побуті, медицині чи харчовій промисловості визначають скільки солі, цукру або інших речовин міститься у продуктах. Це поняття називають «масова частка речовини у суміші». «Масова частка речовини в суміші – це відношення маси речовини до відповідної маси суміші. Масова частка не має розмірності. Її часто виражають у відсотках та обчислюють за формулою» [2, с. 74].

Розв'язування задач на обчислення або використання масової частки речовини в суміші.

Задача 1.

З кухонної солі масою 60 г і води приготували розчин масою 1,2 кг. Обчислити масову частку солі в розчині.

Задача 2.

Масова частка міді в її сплаві з оловом (бронзі) становить 84%. Обчислити масу олова, яка містить в цьому сплаві масою 150 г.

Проведення хімічного експерименту «Кулька» (закріплення вивченого матеріалу)

Групова робота.

Група 1: Для проведення хімічного експерименту потрібно, щоб в 150 г розчину оцтової кислоти та соди містилося приблизно 3% соди. Розрахуйте масу соди та масу оцтової кислоти, які потрібні для проведення експерименту.

Група 2: Для проведення хімічного експерименту потрібно, щоб в 150 г розчину оцтової кислоти та соди містилося приблизно 8% соди. Розрахуйте масу соди та масу оцтової кислоти, які потрібні для проведення експерименту.

Правила безпеки роботи з хімічними речовинами (інструктаж).

Хід експерименту (див. повний опис: <https://surl.li/tgvuyr>).

– Діти, одягнені в засоби захисту, відміряють за допомогою кухонних

ваг потрібну масу соди та оцтової кислоти.

- За допомогою паперового конусу насипаємо у кожну кульку соду (3 г та 8 г).
- У кожну дві пляшки наливаємо по 147 г оцтової кислоти.
- Обережно натягуємо на шийку пляшки кульку, НЕ висипаючи соду всередину.
- Для надійності обмотуємо місце сполучення кульки з шийкою пляшки ниткою або закріплюємо гумкою.
- Коли все готово, піднімаємо кульку так, щоб сода висипалася у пляшку з оцтом.
- Спостерігаємо за реакцією та за тим, як кулька надувається.

Спостерігаємо: після змішування соди та оцту утворюються бульбашки газу, які наповнюють кульку.

Наукові пояснення хімічного процесу, який відбувся в ході експерименту:

Під час взаємодії соди з оцтом утворюється газ, який надуває кульку і цей газ – вуглекислий. Чим більше соди додаємо, тим більше газу виділяється і сильніше кулька надувається.

CO₂ – це наш помічник і наш виклик. Він необхідний для життя на Землі (наприклад, для фотосинтезу), але його надлишок призводить до глобальних проблем (згадаймо парниковий ефект). Тобто, у нього є і користь, і шкода. Щоб краще зрозуміти цю «дволикість» вуглекислого газу, ми зараз подивимося коротке відео, яке пояснить його роль.

Обговорення користі та шкоди вуглекислого газу.

Перегляд відео: <https://ua.izzi.digital/DOS/1265662/1265835.html>

Рефлексія засобами ігрової платформи Кахут.

Висновки. Під час уроку формувалися різноманітні компетентності. Так, математична компетентність ожила, коли діти рахували не абстрактні «ікси», а реальний вміст какао у плитці улюбленого шоколаду вагою 110 г чи відсоток жирності у морозиві. Інтеграція математики та хімії відбулася на прикладах різноманітних задач. Через безпосереднє спостереження за перебігом хімічної

реакції проявилася компетентність у галузі природничих наук, коли діти самостійно висували гіпотези, аналізували зміни та робили наукові висновки. Занурення яйця у солону воду підняло цілий пласт розмов про солоність Чорного та Мертвого морів та екологічне рівновагу, що сприяло вихованню екологічної грамотності, продовженням формування якої стало обговорення в кінці уроку парникового ефекту і проблеми декарбонізації нашої планети. Навички формування здорового способу життя проявилися в свідомому виборі продуктів із низьким вмістом цукру та солі. Використання Mentimeter для оцінки настрою та платформи Kahoot для рефлексії сприяли формуванню цифрової грамотності, доводячи, що цей вид грамотність у госпітальних умовах – це міст до звичайного підліткового життя. Уміння вчитися протягом життя було реалізовано через проведення самостійних спостережень та формулювання наукових припущень. Соціальна та громадянська компетентність формувалися в процесі командної взаємодії. Робота в групі (навіть у дистанційному чи мережевому форматі) навчає комунікації, підтримці однолітків та спільному досягненню результату.

Вінцем уроку був науковий експеримент, в ході якого діти досліджували як взаємодіє суміш харчової соди та оцтової кислоти, зробивши попередньо розрахунки масової частки кожної з речовин в суміші. Обов'язковим був детальний інструктаж з безпеки – адже навіть на кухні з содою та оцтом справжній науковець має берегти себе та оточуючих! Взаємодія цих двох речовин в звичайній пляшці магічним чином сприяла надуванню повітряної кульки, яка була вдягнена та закріплена на ній. Емоційне піднесення в цей момент важко передати словами. Це була не просто вдала хімічна реакція – це була перемога над нудьгою та хворобою! Вуглекислий газ, про користь і шкоду якого ми потім дискутували, виконав свою головну місію на цьому уроці – він надув кульки радості й запалив вогники цікавості в очах наших маленьких супергероїв. Рефлексія в кінці уроку засобами платформи Kahoot свідчила про те, що урок не залишив нікого байдужим, а отже ми досягли всіх його цілей.

Поеднуючи в нашому уроці чітку логіку чисел та видовищну магію

хімічних перетворень, ми повертаємо дітям мотивацію до пізнання світу і даруємо найважливіші ліки – щирі позитивні емоції та віру у власні сили.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Математика : підруч. для 5 класу закладів загальної середньої освіти / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз, Д. В. Васильєва, Н. Г. Владімірова. К. : Видавничий дім «Освіта», 2022. 256 с. : іл.
2. Хімія : підруч. для 7 кл. закл. заг. серед. освіти / Павло Попель, Людмила Крикля. Київ : ВЦ «Академія», 2024. 152 с. : іл.
3. Як вибрати корисний шоколад: нутриціологиня пояснює, як читати етикетки. [Електронний ресурс]. URL: <https://surl.li/ppmduz>
4. Як обрати морозиво – поради від Держпродспоживслужби. [Електронний ресурс]. URL: <https://surl.li/qhtlsh>

МЕТОДОЛОГІЧНА МОДЕЛЬ ІНТЕГРАЦІЇ КОНТЕКСТНИХ СИСТЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ФАХОВУ ПІДГОТОВКУ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ

Псьол Сергій Васильович

к. т. н., доцент

Гнатенко Наталія Ігорівна

студент

Національна академія Державної прикордонної служби України
м. Хмельницький, Україна

Вступ. / Introductions. Сучасний етап функціонування силових структур характеризується широким застосуванням в підрозділах новітніх зразків техніки, зокрема й іноземного виробництва. До експлуатації вводяться колісні машини різних типів (від броньованих автомобілів класу MRAP до наземних роботизованих комплексів), кожна з яких має свої особливості конструкції та технічного обслуговування, унікальні технічні регламенти та системи діагностики.

В поточних умовах вимоги до професіоналізму інженерно-технічного персоналу суттєво зросли, однак терміни на їх підготовку та перепідготовку вкрай обмежені. Таким чином виявлено суперечність між значним обсягом технічної документації (часто викладеної іноземними мовами) та обмеженим часовим ресурсом здобувачів освіти для її якісного опрацювання і засвоєння. Традиційні методи навчання не повною мірою забезпечують необхідну швидкість адаптації фахівців до нових технічних викликів.

Одним із найбільш перспективних шляхів розв'язання цієї проблеми є впровадження технологій штучного інтелекту (ШІ), зокрема систем на основі архітектури RAG (Retrieval-Augmented Generation – генерація з доповненим пошуком). Такі інструменти, як NotebookLM, дозволяють створити ізольоване та верифіковане інформаційне середовище, що є критично важливим для забезпечення точності технічної інформації.

Мета роботи. / Aim. Метою роботи є теоретичне обґрунтування та

практична апробація методологічної моделі використання контекстних систем на основі ШІ для інтенсифікації підготовки майбутніх інженерів.

Матеріали та методи./Materials and methods. Методологія дослідження ґрунтується на системному підході до проєктування освітнього середовища з використанням технологій інтелектуального пошуку та генерації контенту. Для досягнення поставленої мети було використано наступні методи.

Теоретичний аналіз та систематизація: опрацювання нормативно-правової бази, зокрема освітньо-професійної програми, орієнтованої на підготовку фахівців інженерно-технічних підрозділів, та робочих програм навчальних дисциплін з основ конструкції колісних машин, електронного та електричного обладнання колісних машин, основ діагностики та технічного обслуговування колісних машин, організація ремонту колісних машин.

Метод моделювання: розробка архітектури «контекстного блокнота» (Contextual Notebook) на базі NotebookLM, де вхідними даними є лише верифікована технічна документація.

Педагогічне спостереження: моніторинг діяльності здобувачів освіти у процесі виконання навчальних завдань у складі малих груп.

Методи промпт-інжинірингу: створення та валідація спеціалізованих запитів для отримання точної інформації щодо особливостей конструкції та функціонування складових елементів колісних машин, технічних алгоритмів їх діагностики та обслуговування.

Емпірична частина дослідження проводилася на базі закладу вищої освіти, де було задіяно здобувачів освіти, які навчаються за освітньо-професійною програмою інженерного спрямування. Основний акцент робився на роботі з документацією до машин іноземного виробництва, що вимагало від ШІ не лише аналізу, а й коректного термінологічного перекладу.

Основною проблемою під час використання універсальних ШІ-моделей (наприклад ChatGPT або Gemini без надбудов) в інженерії є ризик галюцинацій ШІ та отримання неточної або застарілої інформації. Архітектура RAG (генерація з доповненим пошуком), реалізована в інструменті NotebookLM,

повністю змінює цей підхід. Замість того, щоб спиратися на загальні знання, накопичені під час навчання моделі, система оперує виключно завантаженими верифікованими джерелами.

У ході дослідження розроблено структуру «цифрового блокноту» для конкретних зразків техніки. Джерелами інформації виступали: PDF-мануали з технічного обслуговування; схеми електричних з'єднань; регламенти щодо термінів заміни мастил та фільтрів; відеоінструкції з YouTube (через URL-посилання). Такий підхід дозволяє викладачу бути впевненим у достовірності інформації, яку отримує здобувач освіти, а здобувачу освіти-використовувати ІІІ як високоточного консультанта, що розуміє контекст конкретного зразка техніки.

Впровадження ІІІ виявилось найбільш ефективним при організації занять у форматі мікрогруп (3...5 осіб). Було розроблено модель розподілу ролей у групі, що сприяє розвитку компетентностей, визначених освітньою програмою: «Оператор запиту» – формулює промпти на основі поставленої технічної задачі; «Аналітик-верифікатор» – порівнює відповідь ІІІ з друкованою документацією або реальними вузлами машини; «Технічний редактор» – систематизує отримані дані у формі чек-листа або звіту в Moodle.

Приклад завдання: «Із використанням ІІІ-асистенту, розробіть алгоритм перевірки робочої гальмівної системи з гідравлічним приводом колісної машини після тривалої її стоянки за наявності підозр про потрапляння повітря в гідропривід».

Курсанти в підгрупах спочатку запитують алгоритм у NotebookLM, а потім верифікують його за допомогою технічного опису. Це стимулює критичне мислення: ІІІ прискорює пошук, але людина приймає остаточне рішення.

Однією з переваг використання NotebookLM є можливість швидкої трансформації великих масивів тексту у зручні для засвоєння формати. Нами виділено три ключові формати, що інтегруються в платформу Moodle:

аудіоперекази – автоматично згенеровані діалоги між двома

ШІ-експертами, які обговорюють ключові особливості конкретної системи машини; такий формат може застосовуватись як під час аудиторних занять, так і під час самостійної роботи здобувачів освіти;

флешкартки – генерація питань та відповідей для швидкої самоперевірки перед практичними заняттями або поточним контролем;

ментальні карти – структурування розрізненої інформації з різних мануалів у цілісну логічну схему.

Розміщення цих матеріалів у Moodle створює безперервний цикл навчання: від лекційного ознайомлення до інтелектуальної самостійної роботи за допомогою ШІ-трансформованого контенту.

Таким чином, методологічна модель інтеграції контекстних систем ШІ у фахову підготовку майбутніх інженерів включає в себе: розробку структури «цифрового блокноту» для конкретного зразка техніки; організація застосування створеного «цифрового блокноту» у якості ШІ-асистента здобувачами освіти у складі мікрогруп під час аудиторних занять; трансформація навчального контенту у формат аудіопереказу, флешкарток, ментальних карт та інших цільових форматів, доступних в NotebookLM; розміщення отриманих матеріалів на платформі Moodle та організація їх використання здобувачами освіти як під час аудиторних занять, так і в ході самостійної роботи.

Результати та обговорення./Results and discussion. Впровадження розробленої методики дозволило інтенсифікувати процес навчання за декількома напрямками. За результатами педагогічного експерименту встановлено, що використання контекстних ШІ-систем сприяє:

- зростанню пізнавальної активності – аналіз цифрового сліду в Moodle показав, що курсанти експериментальних груп зверталися до додаткових навчальних матеріалів (аудіопереказів та флешкарток) приблизно у 1,8 рази частіше, ніж контрольні групи;

- скороченню часу на виконання завдань – пошук специфічних технічних даних (наприклад, моментів затягування нарізних з'єднань або кодів

помилки бортових систем) став займати в середньому 3...4 хвилини замість 12...15 хвилин при використанні традиційних друкованих мануалів або їх електронних версій у PDF-форматі;

- підвищенню успішності – рівень поточної успішності при вивченні конструкції колісних машин зріс приблизно на 15 %, що пояснюється можливістю багаторазового звернення до «інтелектуального консультанта» у режимі 24/7.

Окремо слід відзначити результати опитування за допомогою інструментів «Зворотний зв'язок» та «Форум» на платформі Moodle. Понад 80 % респондентів зазначили, що можливість прослуховування «Аудіопереказів» важлива або дуже важлива для самостійної підготовки до практичних занять та поточного контролю. Водночас, науково-педагогічні працівники відзначили підвищення рівня професійної дискусії у малих групах: курсанти не просто цитували відповіді ШІ, а аналізували їх на основі верифікованих джерел.

Проте виявлено й певні ризики, зокрема надмірну довіру до автоматизованих систем на початкових етапах. Це підтверджує необхідність обов'язкового етапу верифікації відповідей ШІ через порівняння з оригінальною технічною документацією.

Висновки./Conclusions. У ході дослідження теоретично обґрунтовано та практично перевірено варіанти застосування інструментів штучного інтелекту у фаховій підготовці майбутніх інженерів. Основні результати роботи дозволяють зробити наступні висновки:

- використання RAG-архітектури (на базі NotebookLM) є оптимальним рішенням для технічної освіти, оскільки вона забезпечує високу точність відповідей шляхом обмеження бази знань лише верифікованими джерелами інформації;

- трансформація навчального контенту у формати аудіопереказів та ментальних карт дозволяє індивідуалізувати освітню траєкторію та забезпечити доступ до знань безпосередньо у місцях експлуатації техніки;

- організація групової роботи із розподілом ролей («Оператор», «Верифікатор», «Редактор») сприяє розвитку не лише технічних, а й м'яких навичок (soft skills), необхідних для майбутньої професійної діяльності в команді;

- синергія ШІ та платформи Moodle дозволяє створити цілісну систему інтелектуального супроводу навчання, що відповідає сучасним вимогам до професіоналізму фахівців інженерного спрямування.

Перспективи подальших досліджень вбачаються у розробці прогностичних систем обслуговування техніки на основі аналізу великих масивів даних та інтеграції інтелектуальних тренажерів-симуляторів у навчальний процес.

ДИДАКТИЧНІ УМОВИ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНТЕГРОВАНОГО ПІДХОДУ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ: ПІДХОДИ ДО КЛАСИФІКАЦІЇ

Сухомлин Богдан Анатолійович,

Аспірант 3 курсу

ДЗ «Луганський національний університет

імені Тараса Шевченка»

місто Лубни, Полтавська область, Україна

Вступ. / Introduction. Реформування початкової освіти в межах Концепції «Нова українська школа» актуалізувало інтегрований підхід як один із провідних способів організації навчання молодших школярів [4]. Державний стандарт початкової освіти прямо передбачає організацію освітнього процесу на інтегрований основі у першому циклі та на інтегровано-предметній основі у другому [2]. Інтегрований підхід спрямований на подолання фрагментарності й предметоцентризму, формування цілісної картини світу та розвиток ключових компетентностей здобувачів освіти. Початковий рівень освіти є особливо сприятливим для інтеграції, оскільки мислення дитини молодшого шкільного віку має переважно синкретичний, цілісний характер і ще не диференційоване за окремими науковими галузями. Це створює природне підґрунтя для об'єднання змісту різних освітніх галузей навколо спільних тем, проблем і способів діяльності.

Водночас ефективність упровадження інтегрованого підходу значною мірою залежить від дотримання сукупності дидактичних умов, що забезпечують його реалізацію в освітньому процесі [3]. Попри активне використання поняття «дидактичні умови» у науковому обігу, у педагогічній теорії досі відсутня єдність щодо їх змісту, складу та принципів класифікації. Різні автори виокремлюють неоднакову кількість умов, послуговуються різними підставами для їх групування, а подекуди ототожнюють дидактичні умови з принципами, чинниками чи засобами навчання. Така термінологічна й структурна невизначеність ускладнює систематизацію наукового знання та його практичне застосування вчителем, що зумовлює потребу в упорядкуванні

наявних підходів до класифікації дидактичних умов реалізації інтегрованого підходу в початковій школі.

Мета роботи. / Aim. Здійснити теоретичний аналіз наявних підходів до класифікації дидактичних умов реалізації інтегрованого підходу в початковій освіті та обґрунтувати доцільність їх систематизації за функціональними групами.

Матеріали та методи. / Materials and methods. Дослідження ґрунтується на аналізі наукових праць вітчизняних учених з проблем інтеграції змісту освіти та дидактичних умов навчання [3; 5], а також нормативних документів, що регулюють діяльність початкової школи [2; 4]. Використано такі методи теоретичного рівня: аналіз і синтез наукових джерел — для з'ясування сутності поняття «дидактичні умови»; порівняння — для зіставлення різних авторських підходів до їх класифікації; систематизація й узагальнення — для виокремлення функціональних груп умов; теоретичне моделювання — для побудови узагальненої структури дидактичних умов реалізації інтегрованого підходу в початковій школі.

Результати та обговорення. / Results and discussion. Аналіз наукової літератури засвідчив, що поняття «дидактичні умови» переважно трактується як сукупність цілеспрямовано створюваних обставин освітнього процесу, які забезпечують досягнення запланованих результатів навчання [1]. На відміну від чинників, що можуть діяти стихійно, дидактичні умови мають керований, проєктований характер і свідомо вибудовуються педагогом. У контексті інтегрованого підходу дидактичні умови розглядаються як обставини, що уможливають об'єднання змісту різних освітніх галузей у цілісну систему та забезпечують її засвоєння молодшими школярами [3].

Узагальнення наявних підходів дозволило виокремити кілька підстав для класифікації дидактичних умов. За спрямованістю впливу їх найчастіше поділяють на організаційні, методичні та психолого-педагогічні. Організаційні умови охоплюють планування інтегрованого змісту, відбір доцільних форм навчання (інтегровані уроки, тематичні дні, проєктна діяльність), раціональне

структурування освітнього середовища та узгодження діяльності учасників освітнього процесу [5]. Методичні умови пов'язані з добором методів, прийомів і технологій інтегрованого навчання, розробленням відповідного навчально-методичного забезпечення, визначенням способів встановлення міжпредметних зв'язків. Психолого-педагогічні умови передбачають урахування вікових та індивідуальних особливостей молодших школярів, формування пізнавальної мотивації, створення сприятливого емоційного клімату та забезпечення суб'єкт-суб'єктної взаємодії.

За рівнем функціонування доцільно розрізняти умови загальнодидактичного характеру, що стосуються освітнього процесу в цілому, та специфічні умови, безпосередньо пов'язані з інтеграцією змісту навчання. За суб'єктом реалізації виокремлюють умови, що залежать від професійної готовності вчителя, та умови, зумовлені ресурсами й освітнім середовищем закладу. Окрему підставу становить етап упровадження, відповідно до якого умови поділяють на проєктувальні (на стадії планування інтегрованого змісту), процесуальні (під час безпосереднього навчання) та результативно-оцінювальні (на стадії контролю й рефлексії результатів). Серед усіх умов особливе місце посідає готовність учителя до проєктування й реалізації інтегрованого навчання, оскільки саме вона значною мірою визначає результативність усіх інших умов [3]. Навіть за наявності якісного навчально-методичного забезпечення та сприятливого середовища брак відповідної фахової підготовки педагога нівелює потенціал інтегрованого підходу. Узагальнені підходи до класифікації дидактичних умов подано в таблиці 1.

Таблиця 1

Підходи до класифікації дидактичних умов реалізації інтегрованого підходу в початковій школі

Підстава класифікації	Групи (види) умов	Сутність / змістове наповнення
За спрямованістю впливу	Організаційні, методичні, психолого-педагогічні	Охоплюють ключові складники процесу впровадження інтеграції
За рівнем функціонування	Загальнодидактичні та специфічні	Розмежують умови процесу навчання в цілому й умови саме

Підстава класифікації	Групи (види) умов	Сутність / змістове наповнення
		інтеграції змісту
За суб'єктом реалізації	Залежні від учителя та залежні від середовища закладу	Виокремлюють роль професійної готовності педагога й ресурсів школи
За етапом упровадження	Проектувальні, процесуальні, результативно-оцінювальні	Співвідносять умови зі стадіями реалізації інтегрованого навчання

Зіставлення розглянутих підходів засвідчує, що вони не є взаємовиключними, а радше доповнюють один одного, відображаючи різні аспекти єдиного процесу. Кожна з підстав класифікації висвітлює певний ракурс реалізації інтегрованого підходу: спрямованість впливу розкриває змістове наповнення умов, рівень функціонування — їх місце у структурі освітнього процесу, суб'єкт реалізації — розподіл відповідальності, етап упровадження — динаміку їх дії в часі. Найбільш продуктивною для практичного застосування видається класифікація за функціональними групами (організаційні, методичні, психолого-педагогічні), оскільки вона охоплює ключові складники освітнього процесу, є логічно завершеною та узгоджується з логікою впровадження інтегрованого підходу в початковій школі. Цю класифікацію доцільно доповнити умовою професійної готовності вчителя як інтегрувальним складником, що забезпечує дієвість усієї системи.

Висновки. / Conclusions. Здійснений аналіз підтвердив відсутність у педагогічній науці єдиного підходу до класифікації дидактичних умов реалізації інтегрованого підходу в початковій освіті. Наявні класифікації базуються на різних підставах — спрямованості впливу, рівні функціонування, суб'єкті реалізації та етапі впровадження — і взаємно доповнюють одна одну, відображаючи багатовимірність досліджуваного явища. Найбільш обґрунтованою з погляду теорії та практики є систематизація дидактичних умов за функціональними групами: організаційні, методичні та психолого-педагогічні, доповнені умовою професійної готовності вчителя. Запропонована систематизація створює теоретичне підґрунтя для подальшого емпіричного дослідження ефективності дидактичних умов реалізації інтегрованого підходу в початковій школі та розроблення відповідного методичного забезпечення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гончаренко С. У. Український педагогічний енциклопедичний словник. Вид. 2-ге, доповн. і виправ. Рівне: Волинські обереги, 2011. 552 с.
2. Державний стандарт початкової освіти: затв. постановою Кабінету Міністрів України від 21.02.2018 № 87 (у редакції постанови від 24.07.2019 № 688). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/87-2018-п> (дата звернення: 20.06.2026).
3. Засєкіна Т. М. Інтеграція в шкільній природничій освіті: теорія і практика: монографія. Київ: Педагогічна думка, 2020. 400 с.
4. Нова українська школа: концептуальні засади реформування середньої школи / Л. Гриневич та ін.; за заг. ред. М. Грищенка. Київ: МОН України, 2016. 40 с.
5. Савченко О. Я. Дидактика початкової освіти: підручник. Київ: Грамота, 2012. 504 с.

СУПЕРВІЗІЯ ЯК МЕХАНІЗМ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ІДЕНТИЧНОСТІ ДОКТОРІВ ФІЛОСОФІЇ В ГАЛУЗІ ОСВІТИ У КНР

Шпанюк Кирило

аспірант

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

Анотація: У тезах проаналізовано супервізію як механізм формування дослідницької ідентичності докторів філософії в галузі освіти у КНР. Супервізію розглянуто не лише як науково-методичний супровід дисертаційного дослідження, а як інструмент академічної соціалізації, входження здобувача до дослідницької спільноти та поступового розвитку дослідницької автономії. Обґрунтовано, що китайська модель супервізії поєднує конфуціанську традицію наставництва, систему «шимень», державне регулювання якості докторської освіти та сучасні тенденції інтернаціоналізації.

Ключові слова: Докторська освіта, доктор філософії, КНР, супервізія, наукове керівництво, дослідницька ідентичність, шимень, педагогічна докторантура.

Вступ. Підготовка докторів філософії у Китайській Народній Республіці є одним із показових прикладів того, як глобальні стандарти докторської освіти поєднуються з національними академічними традиціями, державним регулюванням і культурно зумовленими моделями наставництва. Упродовж останніх десятиліть китайська докторська освіта трансформувалася від відносно елітарної системи підготовки наукових кадрів до масштабної, інституційно керованої та диференційованої системи, що орієнтується на потреби науки, економіки, державного управління й освітньої практики [1, с. 524–541]. У межах цієї трансформації особливого значення набуває супервізія, оскільки саме через взаємодію докторанта з науковим керівником

відбувається не лише виконання дисертаційного дослідження, а й поступове входження здобувача до академічної спільноти.

Для галузі освіти проблема супервізії має особливу актуальність. Педагогічна докторантура в КНР перебуває на перетині академічної, професійної та управлінської логік: вона готує не тільки майбутніх дослідників, а й викладачів, експертів, керівників освітніх інституцій та фахівців, здатних аналізувати й модернізувати освітню політику. Тому дослідницька ідентичність здобувача не може бути зведена лише до володіння методами дослідження або написання дисертації. Вона формується як здатність мислити себе суб'єктом наукового пошуку, брати участь у професійній комунікації, обґрунтовувати власну позицію, діяти відповідально в межах академічних норм і водночас зберігати автономію в дослідницьких рішеннях.

Китайська модель супервізії істотно відрізняється від суто процедурного розуміння наукового керівництва. Вона поєднує формальні вимоги до якості підготовки докторів філософії, регламентацію діяльності наукових керівників, інституційний контроль за дисертаційним процесом та культурну традицію наставництва, що має корені у конфуціанському розумінні відносин між учителем і учнем. Саме тому супервізію у підготовці докторів філософії в галузі освіти у КНР доцільно розглядати не лише як управлінську або методичну процедуру, а як механізм академічної соціалізації та формування дослідницької ідентичності.

Мета роботи. Метою роботи є теоретичний аналіз супервізії як механізму формування дослідницької ідентичності докторів філософії в галузі освіти у КНР та визначення її основних функцій, суперечностей і трансформаційних тенденцій у контексті модернізації китайської докторської освіти.

Матеріали та методи. Дослідження ґрунтується на системному, порівняльно-педагогічному та культурологічному підходах. Джерельну базу становлять наукові праці з проблем докторської освіти в КНР, дослідження супервізії та формування академічної ідентичності, а також нормативні документи, що регламентують розвиток аспірантури й діяльність докторських

наукових керівників у КНР. Для аналізу використано праці про реформування докторської освіти в Європі та Китаї [1], інституційні логіки китайської докторської освіти [2], Закон КНР про академічні ступені 2024 р. [3], документи Міністерства освіти КНР щодо управління посадою докторського керівника [4], а також сучасні дослідження китайських супервізійних відносин і системи «шимень» [5; 6].

Методологічно робота спирається на аналіз, синтез, порівняння, узагальнення та інтерпретацію наукових джерел. Поняття дослідницької ідентичності розглядається в контексті підходів, які трактують докторську освіту як процес становлення суб'єктності, академічної агентності та включення здобувача до дослідницьких спільнот [7; 8].

Результати та обговорення. Аналіз наукових джерел дає підстави розглядати супервізію у китайській докторській освіті як багатофункціональний механізм, що поєднує академічне керівництво, професійну соціалізацію, морально-нормативне наставництво та інституційний контроль. У цьому сенсі китайська модель супервізії не є простим аналогом західної моделі індивідуального наукового керівництва. Вона функціонує в межах складної взаємодії державної політики, університетської ієрархії, дисциплінарних традицій і культурних уявлень про роль учителя.

Перший вимір супервізії можна визначити як академічно-методичний. Науковий керівник допомагає докторантові сформулювати тему дослідження, уточнити проблематику, побудувати методологічну рамку, опанувати дослідницькі методи, підготувати публікації та пройти ключові етапи дисертаційного процесу. У підготовці докторів філософії в галузі освіти ця функція є особливо важливою, оскільки педагогічні дослідження часто мають міждисциплінарний характер і потребують поєднання філософії освіти, порівняльної педагогіки, освітньої політики, соціології, психології та методології емпіричних досліджень. Отже, супервізор виступає не лише консультантом із теми, а й посередником між різними науковими традиціями.

Другий вимір пов'язаний з академічною соціалізацією. У китайському

контексті докторант включається не лише до формальної освітньої програми, а й до дослідницького середовища, яке формується навколо наукового керівника, кафедри, лабораторії або дослідницької групи. Саме через участь у семінарах, колективних проєктах, підготовці статей, конференційній активності та неформальній академічній комунікації здобувач поступово засвоює норми наукової діяльності. У дослідженнях академічної ідентичності наголошується, що становлення докторанта як дослідника відбувається не лише через індивідуальне накопичення знань, а й через участь у спільнотах практики, взаємодію з наставниками та осмислення власної позиції у науковому полі [7].

Третій вимір супервізії має культурологічний характер. Для китайської докторської освіти важливою є традиція «шимень» (师门), яку можна тлумачити як академічну школу або спільноту, об'єднану навколо наставника. У сучасних дослідженнях ця система описується не лише як ієрархічна структура, а і як форма relational scaffolding, тобто реляційної підтримки, що забезпечує докторантові академічне спрямування, відчуття належності й колективну ідентичність [6]. Для майбутніх докторів філософії в галузі освіти це має подвійне значення: з одного боку, «шимень» сприяє професійному включенню здобувача до академічної культури; з іншого боку, вона може посилювати залежність від авторитету керівника та зменшувати простір для дослідницької автономії.

Четвертий вимір можна визначити як нормативно-інституційний. На рівні державної політики КНР науковий керівник дедалі чіткіше розглядається як відповідальний суб'єкт якості докторської підготовки. У документах Міністерства освіти КНР підкреслюється, що докторський керівник є «першою відповідальною особою» у процесі підготовки докторанта, а університети мають удосконалювати відбір, підготовку, оцінювання та динамічне управління керівниками [4]. Закон КНР про академічні ступені, ухвалений у 2024 р. і чинний з 1 січня 2025 р., посилює правові засади присудження ступенів, академічної доброчесності та процедурного контролю [3]. Це свідчить про перехід від традиційної персоналізованої моделі наставництва до більш

регламентованої системи забезпечення якості.

П'ятий вимір стосується напруження між академічною залежністю та дослідницькою автономією. Емпіричні дослідження відносин між докторантами й керівниками в КНР показують, що супервізійна взаємодія значною мірою формується під впливом конфуціанської традиції, де стосунки між учителем і учнем мають ієрархічний та квазі-сімейний характер [5]. Така модель може забезпечувати високий рівень залучення, дисципліни й особистої відповідальності наставника, однак водночас породжує ризик поверхневої згоди, уникнення відкритого конфлікту та недостатнього розвитку критичного діалогу. Для дослідницької ідентичності це означає суперечність: здобувач одночасно потребує підтримки авторитетного наставника і має поступово відокремлюватися від нього як самостійний дослідник.

У підготовці докторів філософії в галузі освіти ця суперечність є особливо помітною. Освітні дослідження часто вимагають критичного аналізу інституцій, політик, педагогічних практик і соціокультурних умов. Якщо докторант занадто залежить від позиції керівника або наукової школи, його дослідження може втрачати евристичність і перетворюватися на відтворення вже наявних академічних схем. Водночас повна автономія без якісної супервізійної підтримки також є проблемною, оскільки докторант може не мати достатньої методологічної зрілості, досвіду академічного письма та розуміння критеріїв наукової новизни. Тому ефективна супервізія має забезпечувати баланс між наставництвом і поступовим розширенням автономії здобувача.

Шостий вимір пов'язаний із трансформацією ролі супервізора в умовах інтернаціоналізації. Китайські університети дедалі активніше інтегруються в глобальні дослідницькі мережі, орієнтуються на міжнародні публікаційні стандарти та розвивають спільні програми підготовки. Це змінює очікування щодо наукового керівника: він має не лише контролювати виконання дисертації, а й допомагати докторантові входити до міжнародної академічної комунікації, формувати навички публікації англійською мовою, брати участь у міжнародних конференціях та адаптувати локально значущі теми до

глобального наукового дискурсу. У галузі освіти це особливо важливо, адже дослідження освітніх реформ КНР мають одночасно національний і міжнародний вимір.

Отже, супервізія у підготовці докторів філософії в галузі освіти у КНР виконує щонайменше чотири ключові функції: академічно-методичну, соціалізаційну, ідентифікаційну та регулятивну. Академічно-методична функція забезпечує якість дослідження; соціалізаційна — включення докторанта до професійного середовища; ідентифікаційна — формування уявлення здобувача про себе як дослідника; регулятивна — відповідність дисертаційного процесу державним, університетським та етичним вимогам. Саме взаємодія цих функцій робить китайську модель супервізії складною, гібридною та методологічно значущою для порівняльної педагогіки.

Висновки. Супервізія є одним із центральних механізмів формування дослідницької ідентичності докторів філософії в галузі освіти у КНР. Вона не обмежується науково-методичним консультуванням, а охоплює академічну соціалізацію, входження до дослідницької спільноти, засвоєння норм академічної культури, формування дослідницької автономії та професійної відповідальності.

Китайська модель супервізії має гібридний характер. Вона поєднує конфуціанську традицію наставництва, систему академічної належності «шимень», державне регулювання якості докторської освіти та сучасні тенденції інтернаціоналізації. Така модель створює потужні можливості для академічної підтримки докторанта, але водночас містить ризики надмірної залежності від наукового керівника, недостатнього розвитку критичного діалогу та обмеження дослідницької самостійності.

Для педагогічної докторантури КНР ефективність супервізії визначається здатністю поєднати наставницьку підтримку з розвитком автономної дослідницької позиції здобувача. Саме цей баланс є умовою формування доктора філософії як самостійного дослідника, здатного не лише відтворювати наявні академічні традиції, а й створювати нове знання у сфері освіти.

Перспективним напрямом подальших досліджень є порівняльний аналіз китайських та українських моделей супервізії в контексті забезпечення якості підготовки докторів філософії в галузі освіти.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Bao, Y., Kehm, B. M., & Ma, Y. (2018). From product to process: The reform of doctoral education in Europe and China. *Studies in Higher Education*, 43(3), 524–541. <https://doi.org/10.1080/03075079.2016.1182481>
2. Zheng, G., Shen, W., & Cai, Y. (2018). Institutional logics of Chinese doctoral education system. *Higher Education*, 76(5), 753–770. <https://doi.org/10.1007/s10734-018-0236-3>
3. Law of the People's Republic of China on Academic Degrees. (2024). Standing Committee of the National People's Congress of the People's Republic of China. Effective January 1, 2025.
4. Ministry of Education of the People's Republic of China. (2020). Opinions on strengthening post management of doctoral supervisors. 教研 [2020]11号.
5. Xu, Y., & Liu, J. (2023). Exploring and understanding perceived relationships between doctoral students and their supervisors in China. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10, 829. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-02360-z>
6. Huang, Y., Bano, S., Shi, A., Wang, Z., & Jing, X. (2026). Beyond power asymmetry: The Shimen system as relational scaffolding for international doctoral students' collective academic identity in China. *Journal of International Students*, 16(9), 11–36. <https://doi.org/10.32674/ptvk6864>
7. McAlpine, L., & Amundsen, C. (2009). Identity and agency: Pleasures and collegiality among the challenges of the doctoral journey. *Studies in Continuing Education*, 31(2), 109–125. <https://doi.org/10.1080/01580370902927378>
8. Inouye, K. S., & McAlpine, L. (2017). Developing scholarly identity: Variation in agentic responses to supervisor feedback. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 14(2). <https://doi.org/10.53761/1.14.2.3>

PSYCHOLOGICAL SCIENCES

СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ БОЙОВОГО ЧЕРГУВАННЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ АВІАЦІЙНИХ БРИГАД ПОВІТРЯНИХ СИЛ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ В УМОВАХ РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ

Матуляк Ольга Дмитрівна,
слухач Інституту стратегічних комунікацій
Національного університету оборони України
м. Київ, Україна

Вступ/Introduction. Повномасштабна збройна агресія Російської Федерації проти України, що розпочалася 24 лютого 2022 року, суттєво змінила характер та психологічний зміст бойової діяльності особового складу авіаційних бригад Повітряних Сил Збройних Сил України (далі – ПС ЗС України). Того дня вся авіація вперше з 2014 року всім складом була піднята в небо, хтось полетів на перші вильоти, а хтось виводив літаки з-під удару на оперативні та запасні аеродроми. Сьогодні в умовах систематичних масованих авіаційних та ракетних ударів бойове чергування в авіаційних бригадах ПС ЗС України перетворилося на особливий вид безперервного несення служби, що поєднує екстремальне психоемоційне навантаження, постійну загрозу для життя та надзвичайно високий рівень відповідальності за захист повітряного простору держави [2; 3].

Соціально-психологічні особливості бойового чергування авіаційного персоналу в умовах тривалого збройного конфлікту залишаються недостатньо дослідженими в українській військовій психології та психологічній науці в цілому. Це визначає наукову актуальність запропонованого дослідження, спрямованого на розкриття специфіки психологічного функціонування особового складу авіаційних бригад у режимі бойового чергування та

вироблення рекомендацій щодо психологічного супроводу.

Мета роботи/Aim. Метою роботи є виявлення та систематизація соціально-психологічних особливостей несення бойового чергування військовослужбовцями авіаційних бригад ПС ЗС України в умовах російсько-української війни та визначення напрямів психологічного супроводу особового складу.

Матеріали та методи/ Materials and methods. Дослідження ґрунтується на аналізі та систематизації наукової літератури з авіаційної, екстремальної та військової психології, нормативних документів, що регулюють несення бойового чергування (Закон України “Про Збройні Сили України”, Статут внутрішньої служби ЗС України), а також узагальненні досвіду психологічного забезпечення особового складу ПС ЗС України в умовах бойових дій [1; 3; 5].

Результати та обговорення/ Results and discussion. Відповідно до Закону України “Про Збройні Сили України” бойове чергування (бойова служба) є особливим видом виконання бойового завдання. Статут внутрішньої служби ЗС України детально регламентує склад чергових сил і засобів, обов'язки посадових осіб та порядок заступання на чергування. Мета бойового чергування полягає у своєчасному виявленні та відбитті раптового нападу на державу, забезпеченні недоторканності її повітряного простору. В умовах повномасштабної війни ці нормативні положення наповнюються принципово новим практичним змістом: чергування стає формою безперервної бойової діяльності з реальним застосуванням зброї, фізичним ураженням та надзвичайно високим рівнем психофізіологічного виснаження [1; 2].

Вивчення соціально-психологічних особливостей бойового чергування військовослужбовців в авіаційних бригадах ПС ЗС України дозволяє розподілити їх на три взаємопов'язані групи.

Перша – індивідуально-психологічні – пов'язані із переживанням особистої небезпеки, тривалою підтримкою стану готовності до застосування, необхідністю швидкого переходу від стану очікування до активного реагування. Для льотного складу характерний різкий “стрибкоподібний”

перехід від стану спокою до максимальної бойової мобілізації із наступним піковим перевантаженням [6; 8]. Інженерно-технічний (підйомний) склад несе специфічний тип стресу, пов'язаний із надвисоким рівнем відповідальності за технічну справність авіаційної техніки, де будь-яка помилка може мати фатальні наслідки для екіпажу [3; 5].

Друга група – соціально-психологічна – охоплює особливості функціонування особового складу як малої бойової групи. Ефективність дій авіаційної бригади в режимі бойового чергування визначається не лише індивідуальними якостями її членів, але й рівнем згуртованості, міжособистісної довіри та злагодженої взаємодії між льотним, технічним та командним складом [3; 7]. За результатами досліджень, проведених серед особового складу Збройних Сил України у 2022–2023 роках, високий рівень групової згуртованості є одним із ключових предикторів психологічної резильєнтності підрозділу та зниження рівня бойових психічних травм [2; 4].

Третя група – організаційно-психологічна – стосується впливу режиму служби, ротаційного навантаження та умов відновлення. Систематична депривація сну внаслідок нічних тривог та системних змін режиму бойової готовності поступово знижує психічну працездатність, уповільнює когнітивні процеси та погіршує здатність до ефективної саморегуляції особовим складом свого психоемоційного стану [4; 6].

Ключовими стрес-факторами бойового чергування авіаційних бригад ПС ЗС України є: хронічна психоемоційна мобілізація в умовах постійної загрози ракетно-бомбових ударів; дефіциту часу для прийняття рішень та надвисокої ціна помилки; гіпертрофована особиста відповідальність за захист повітряного простору та безпеку населення; феномен “провини вцілілого” внаслідок втрат серед особового складу та техніки; інформаційне перевантаження для фахівців бойового управління та зв'язку; обмежені можливості повноцінного відпочинку та соціальної комунікації й особистої присутності з родиною [2; 3; 8].

Дослідження психологічних реакцій особового складу, який виконує завдання під час несення бойового чергування, свідчать про поширеність

астенічних станів (хронічна втома – до 68% особового складу), порушень сну (61%), підвищеної ситуативної тривожності (54%) та ознак емоційного та психофізіологічного виснаження (47%) після тривалих циклів бойового чергування [4; 7]. Водночас спостерігається тенденція до підвищення рівня міжособистісної довіри та внутрішньогрупової згуртованості під впливом спільного бойового досвіду, що є потужним захисним чинником [3; 11].

Для військовослужбовців льотного складу особливо значущими є психологічні наслідки виконання бойових вильотів в умовах реальної загрози: емоційне спустошення після інтенсивних бойових сесій, нав'язливе відтворення фрагментів польоту із застосуванням засобів ураження або втрат веденого чи ведучого, підвищена настороженість у позаслужбовий час, відтерміновані стресові реакції. Це відповідає клінічній картині субклінічного ПТСР та гострих стресових реакцій, виявлених у частини військовослужбовців, які виконували бойові завдання [2; 9].

Адаптація до умов бойового чергування відбувається через формування специфічних копінг-стратегій. Переважають проблемно-орієнтовані стратегії (активне виконання завдань, підтримання службової та особистої дисципліни) та стратегії, засновані на груповій підтримці (взаємодопомога, неформальне спілкування між членами чергової зміни) [4; 10]. Важливу роль відіграє також усвідомлення особового складом власної місії та соціальної значущості своїх дій, саме цей фактор підтримує мотивацію та сприяє психологічній стійкості навіть в умовах тривалого психофізіологічного навантаження [3; 5].

Практична діяльність офіцерів структури психологічного підтримки персоналу, а саме груп контролю бойового стресу та груп психологічного відновлення, в авіаційних бригадах має охоплювати: систематичний моніторинг функціональних станів за стандартизованими шкалами; своєчасне виявлення ознак психічного перевантаження, виснаження та стресових реакцій; формування у особового складу навичок саморегуляції емоційних станів (проведення заходів психоедукації); психологічну підготовку до дій у кризових обставинах; постподійну психологічну декомпресію після інтенсивних бойових

епізодів; командоутворювальні заходи, спрямовані на підтримання здорового соціально-психологічного клімату [4; 7; 10].

Висновки/Conclusions. Соціально-психологічні особливості бойового чергування військовослужбовців авіаційних бригад ПС ЗС України в умовах російсько-української війни визначаються складним поєднанням трьох взаємопов'язаних груп факторів: індивідуально-психологічного (тривала психоемоційна мобілізація, специфічні стрес-фактори за фахом), соціально-психологічного (критична роль групової згуртованості та міжособистісної довіри) та організаційно-психологічного (режимні та ротаційні чинники). Регуляторну основу бойового чергування складають Закон України “Про Збройні Сили України” та Статут внутрішньої служби ЗС України, які в умовах повномасштабної війни потребують доповнення системою психологічного забезпечення особового складу.

Ефективний психологічний супровід бойового чергування в авіаційних бригадах вимагає переходу від реактивної моделі психологічної допомоги до системної проактивної діяльності, формування культури психологічного супроводу, перехід від патогенного до салютогенного підходу в наданні психологічної допомоги інтегрованої у повсякденну діяльність військовослужбовців. Пріоритетними напрямками є профілактика психоемоційного виснаження, зміцнення групової згуртованості та розвиток навичок психологічної саморегуляції особового складу авіаційних бригад Повітряних Сил Збройних Сил України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Закон України «Про Збройні Сили України» від 06.12.1991 № 1934-ХІІ (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1934-12>.
2. Блінов О. А. *Психологія бойової психічної травми* : монографія. Київ : Талком, 2020. 302 с.
3. Приходько І. І. *Психологічне забезпечення службово-бойової діяльності військовослужбовців* : монографія. Харків : НА НГУ, 2019. 412 с.

4. *Кокун О. М. Психофізіологія професійної діяльності* : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2013. 344 с.
5. *Корольчук М. С., Крайнюк В. М. Соціально-психологічне забезпечення професійної діяльності в нормальних та екстремальних умовах* : навч. посіб. Київ : Ніка-Центр, 2009. 580 с.
6. *Макаренко М. В. Психофізіологія операторської діяльності* : підручник. Київ : Каравела, 2011. 296 с.
7. *Пішко І. О., Лозінська Н. С., Капінус О. С. та ін. Психологічна робота з військовослужбовцями – учасниками бойових дій на етапах відновлення* : метод. посіб. Київ, 2023. 146 с.
8. *Ягунов В. В. Військова психологія* : підручник. Київ : ТанDEM, 2004. 656 с.
9. *Блінов О. А., Тімченко О. В. Посттравматичне зростання та подолання бойового стресу у військовослужбовців*. Київ, 2021. 189 с.
10. *Екстремальна психологія* : підручник / за заг. ред. О. В. Тімченка. Харків : НУЦЗУ, 2010. 502 с.
11. *Ярмуратій К. А. Дослідження соціально-психологічних особливостей адаптації військовослужбовців до військової служби*. Інсайт : науковий журнал. 2019. Вип. 2. С. 84-90.

**ФІЗІОЛОГІЧНА СТІЙКІСТЬ ЯК МАТЕРІАЛЬНИЙ СУБСТРАТ
КОПІНГ-ПОВЕДІНКИ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ В
ЕКСТРЕМАЛЬНИХ УМОВАХ**

Чернобай Лариса Сергіївна,

ад'юнкт

Національний університет оборони України

м. Київ, Україна

Анотація: У тезах досліджується фізіологічна стійкість військовослужбовців як необхідний матеріальний та енергетичний фундамент для розгортання проактивних копінг-стратегій в екстремальних умовах бойових дій. З позицій системно-діяльнісного підходу обґрунтовується, що тілесні та вегетативні ресурси (зокрема, аеробна витривалість та адаптація до кліматичних чинників) не є пасивними чи автономними біологічними механізмами, а виступають інструментальною базою для свідомої саморегуляції. Доводиться, що успішне подолання бойового стресу є цілісним актом, у якому фізіологічний субстрат мобілізується та підпорядковується вищій суб'єктній активності й екзистенційним (смишложиттєвим) орієнтирам особистості воїна.

Ключові слова: Фізіологічна стійкість, копінг-поведінка, системно-діяльнісний підхід, матеріальний субстрат, саморегуляція, операціональна складова, екстремальні умови.

Сучасні високоінтенсивні бойові дії висувають граничні вимоги до інтегральної стійкості організму та психіки військовослужбовця. У межах системно-діяльнісного підходу подолання стресу розглядається не як пасивна реакція, а як свідома, цілеспрямована діяльність суб'єкта. У цьому контексті виникає гостра потреба в аналізі фізіологічної стійкості не як автономного біологічного процесу, а як матеріального субстрату, що забезпечує

операціональну та енергетичну спроможність воїна реалізувати проактивні копінг-стратегії. Дослідження взаємозв'язку соматичних ресурсів та закономірностей діяльності в кризових екологічних (зокрема, кліматичних) умовах є критично важливим для оптимізації боєздатності та збереження життя особового складу.

У межах системно-діяльнісного підходу свідомість і тіло розглядаються як єдина, процесуально інтегрована система, де психічна активність нерозривно пов'язана з її соматичною основою. Згідно з фундаментальними дослідженнями О. М. Кокуна та інших провідних фахівців, фізіологічна стійкість виступає безпосереднім і невід'ємним матеріальним фундаментом психологічної стійкості, забезпечуючи необхідний енергетичний потенціал для функціонування вищих рівнів саморегуляції особистості [1]. Ефективність копінг-поведінки в бойовій обстановці прямо детермінується здатністю організму підтримувати оптимальний рівень гомеостазу під впливом надкритичних подразників.

Зокрема, цілеспрямований розвиток аеробної фізичної підготовленості військовослужбовців безпосередньо пов'язаний із оптимізацією вегетативного забезпечення діяльності та кардинальним зниженням факторів кардіометаболічного ризику. Високий рівень аеробної витривалості допомагає нівелювати індуковане стресом патологічне підвищення параметрів серцево-судинного ризику під час виконання бойових завдань [2]. Психофізіологічний механізм цього явища полягає в тому, що адаптована до навантажень серцево-судинна система здатна значно швидше та ефективніше утилізувати гормони стресу (кортизол і адреналін), які масово вивільняються внаслідок гіперактивації симпатичної нервової системи в бою. Системні аеробні тренування трансформуються у стійкий суб'єктний ресурс: вони підвищують ліміти перенесення професійних навантажень, мінімізують ризики травматизації, покращують загальний функціональний стан і виступають базовою передумовою загального підвищення резистентності до стресогенних чинників.

Додатковим екстремальним деструктором, що вимагає мобілізації захисних ресурсів, виступає специфіка кліматичного середовища. Наприклад, виконання завдань і проведення операцій в умовах низьких температур вимагають від військовослужбовців формування чітких комплексів поведінкових реакцій, які необхідно відпрацьовувати до рівня динамічного автоматизму. Це передбачає глибоке засвоєння навичок правильного носіння, експлуатації та обслуговування індивідуального захисного одягу, специфіки облаштування закритих укриттів та алгоритмів пересування в умовах холодного клімату [3]. Надійність функціонування цієї системи безпосередньо залежить від урахування погодних умов, інтенсивності поточної фізичної активності та індивідуальних антропометричних характеристик бійця. Означений процес є вираженням прикладом реалізації операціональної складової копінгу, коли виживання та успішність діяльності забезпечуються не стихійними реакціями, а суворо регламентованою, усвідомленою і цілеспрямованою діяльністю суб'єкта у взаємодії з мінливим середовищем.

Водночас, розглядаючи фізіологічну стійкість військовослужбовців морської піхоти, критично важливо уникати її редукції до суто пасивних тілесних реакцій. У парадигмі системно-діяльнісного підходу соматичний потенціал набуває вирішальної значущості виключно через призму суб'єктної активності [4]. Фізична витривалість розглядається не як самостійний механізм адаптації, а як необхідна інструментальна база для розгортання складних поведінково-ресурсних та когнітивних копінг-стратегій. Свідома саморегуляція власного стану, раціональний розподіл фізичних зусиль під час виконання бойового завдання та ініціювання заходів своєчасного відновлення — це акти цілеспрямованої діяльності, де фізіологічні процеси повністю підпорядковуються вищим цілям збереження боєздатності підрозділу.

В умовах тривалого ведення високоінтенсивних бойових дій, коли об'єктивно відбувається об'єктивне виснаження первинних фізіологічних резервів організму, ключову роль у підтримці діяльності починають відігравати вищі рівні саморегуляції особистості. Саме на цьому етапі фізіологічна

стійкість перетинається зі смисложиттєвим (екзистенційним) компонентом копінг-поведінки. Усвідомлення особистісних смислів, відповідальність перед побратимами та стійка воля до виконання бойового обов'язку дозволяють військовослужбовцю мобілізувати приховані ресурси організму, вольовим зусиллям долаючи межі фізичної втоми [5]. Таким чином, успішне подолання екстремальних навантажень постає як цілісний акт, де фізіологічний субстрат є важливим матеріальним інструментом, проте спрямовуючою та інтегруючою силою залишається активна, смислово-орієнтована діяльність особистості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Кокун О. М. Психофізіологічне забезпечення діяльності людини в екстремальних умовах : монографія. Київ : Ін-т психології ім. Г. С. Костюка НАПН України, 2014. 240 с.
2. Фізична підготовка та її вплив на психологічну готовність військовослужбовців : навч. посіб. / за ред. С. В. Романчука. Львів : АСВ, 2021. 198 с.
3. Особливості дій підрозділів в екстремальних кліматичних умовах : методичні рекомендації. Київ : Науково-дослідний центр Збройних Сил України, 2023. 112 с.
4. Максименко С. Д. Генеза здійснення особистості. Київ : Вид-во ТОВ «КММ», 2006. 240 с.
5. Мась Н. М. Екзистенційні ресурси особистості як чинник психічного здоров'я військовослужбовців. *Вісник Національного університету оборони України*. 2023. Вип. 4 (74). С. 85–93.

СТРЕСОСТІЙКІСТЬ ПСИХОЛОГА ЯК ФАКТОР ЙОГО ПРОФЕСІЙНОГО СТАНОВЛЕННЯ

Яновська Тамара Анатоліївна

кандидат психологічних наук, доцент

Чорна Аміна Олександрівна

Магістрантка

Полтавського національного педагогічного

університету імені В. Г. Короленка

м. Полтава, Україна

Анотація: У статті представлено результати теоретичного та емпіричного дослідження стресостійкості як чинника професійного становлення майбутніх психологів. Визначено особливості професійної ідентичності, Я-концепції та автентичності студентів із різним рівнем стресостійкості. Встановлено, що високий рівень стресостійкості пов'язаний із більшою сформованістю професійної ідентичності, цілісністю Я-концепції та вищим рівнем автентичності особистості. Доведено, що стресостійкість є важливим психологічним ресурсом професійного становлення майбутніх психологів.

Ключові слова: Стресостійкість, професійне становлення, майбутні психологи, професійна ідентичність, Я-концепція, автентичність особистості, професійний розвиток.

Вступ. Актуальність дослідження зумовлена зростанням вимог до професійної діяльності психолога в умовах підвищеного психоемоційного навантаження. Стресостійкість є важливим чинником професійного становлення, ефективності діяльності та психологічного благополуччя фахівця. Теоретичну основу роботи становлять дослідження професійного становлення особистості (С. Д. Максименко, В. Г. Панок, Н. В. Чепелєва, Т. М. Титаренко та ін.), стресостійкості (Л. М. Карамушка, В. М. Крайнюк, С. П. Яланська, R. Lazarus, S. Folkman, H. Selye та ін.) і підготовки майбутніх психологів

(О. Ф. Бондаренко, О. М. Кокун, В. Ф. Моргун та ін.). Водночас взаємозв'язок стресостійкості та професійного становлення майбутніх психологів залишається недостатньо вивченим.

Метою дослідження є теоретично вивчити та емпірично дослідити стресостійкість психолога як фактор його професійного становлення

Матеріали та методи. Для розв'язання поставлених завдань та досягнення мети нами використовувалися загальнонаукові методи теоретичного рівня (аналіз, синтез, порівняння, систематизація, узагальнення науково-теоретичних та емпіричних даних), емпіричні (опитування) та статистичної обробки даних (критерій χ^2 - Пірсона). Зокрема, застосування методики визначення стресостійкості та соціальної адаптації (Т. Холмс, Р. Прай) дозволяє оцінити рівень стресового навантаження та адаптаційні можливості особистості. Опитувальник оцінки статусів професійної ідентичності VISA-19 (Дж. Порфелі; адаптація К. Аккаї, В. Олефіра) забезпечує діагностику сформованості професійної ідентичності. Методика «Хто Я?» (Т. Макпартленд – М. Кун) спрямована на виявлення змістових характеристик самосвідомості, тоді як «Шкала автентичності особистості» (А. М. Вуд; адаптація В. Л. Зливкова) дозволяє визначити рівень автентичності як важливого ресурсу професійного становлення.

Емпіричною базою дослідження виступала вибірка, до якої увійшли 85 студентів – майбутніх психологів 4 курсу (20 хлопців та 65 дівчат) спеціальності «Психологія» Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка.

Результати та обговорення. Визначено, що професійне становлення особистості доцільно розглядати як складний, багаторівневий і тривалий процес, що поєднує особистісний розвиток і формування готовності до професійної діяльності. Воно не обмежується засвоєнням знань і навичок, а включає самовизначення, розвиток ціннісно-сміслової сфери, формування мотивації, професійної ідентичності та здатності до самореалізації [1, с. 45].

Ключовим механізмом цього процесу виступає професійне

самовизначення, яке має глибший зміст, ніж просто вибір професії, і передбачає усвідомлення власних можливостей, побудову професійних планів та прийняття відповідальності за майбутню діяльність. Важливу роль відіграє також професійна ідентичність, що забезпечує внутрішнє прийняття професійної ролі та інтеграцію особистості у професійне середовище.

Професійне становлення має динамічний і нерівномірний характер, супроводжується кризами, переоцінкою цілей і пошуком нових смислів, особливо на етапах вибору професії та професійної підготовки. Воно здійснюється під впливом як внутрішніх чинників (мотивація, цінності, рефлексія, саморегуляція), так і зовнішніх (соціальне оточення, освітнє середовище, вимоги професії). Професійна діяльність психолога характеризується високою емоційною напруженістю, відповідальністю та інтенсивною міжособистісною взаємодією. Її ефективність визначається інтегрально – через поєднання результативності, психічних ресурсів і якості професійних контактів [2, с. 10]. Ключову роль відіграють комунікативні якості, емпатія, рефлексія, самоконтроль і здатність до саморегуляції, оскільки особистість фахівця виступає основним інструментом діяльності. Професійна підготовка передбачає не лише засвоєння знань, а й розвиток особистісної зрілості. Водночас діяльність супроводжується внутрішніми суперечностями та емоційним напруженням, що за недостатньої стресостійкості може ускладнювати організацію діяльності, тому сформованість саморегуляції є визначальною умовою професійної ефективності.

Стресостійкість доцільно розглядати як інтегративну властивість особистості, що забезпечує ефективну адаптацію, збереження психічної рівноваги та результативність діяльності в умовах напруження. Вона формується на основі взаємодії когнітивних, емоційних, мотиваційних і поведінкових компонентів та пов'язана зі здатністю до саморегуляції й конструктивного подолання стресу [4, с. 170].

У професійній діяльності психолога стресостійкість виступає базовим ресурсом, що забезпечує витримування емоційних і комунікативних

навантажень, підтримання професійної позиції та запобігання дезадаптації. Вона безпосередньо пов'язана з формуванням професійної ідентичності, професійної Я-концепції, особистісної зрілості та готовності до діяльності [6, с. 240]. Узагальнено, стресостійкість є не лише захисним механізмом, а й умовою професійного розвитку, оскільки сприяє конструктивному подоланню труднощів, проходженню криз професійного становлення та забезпечує стабільність і ефективність фахової діяльності.

Результати емпіричного дослідження свідчать про неоднорідність вибірки та наявність поляризації між групами з низьким рівнем стресостійкості і високим рівнем стресостійкості, за одночасної представленості середнього рівня стресостійкості як проміжного варіанта. Загалом встановлено, що частина студентів характеризується недостатньо сформованими адаптаційними ресурсами (низький рівень стресостійкості), інша – відносно стабільними, але нестійкими можливостями подолання напруження (середній рівень стресостійкості), тоді як окрема група демонструє сформовану здатність до саморегуляції та ефективного функціонування у стресових умовах (високий рівень стресостійкості). Проаналізовано, що для студентів із низьким рівнем стресостійкості характерні переважання низьких і середніх рівнів за показниками формування прихильності, ідентифікація з прихильністю та поглиблене дослідження, а також підвищений рівень професійних сумнівів, що відображає нестійкість професійного самовизначення та недостатню інтегрованість професійної ролі, тобто обмеженість внутрішніх ресурсів саморегуляції й залежність від зовнішніх умов. Водночас у студентів із високим рівнем стресостійкості домінують високі рівні за показниками формування прихильності, ідентифікація з прихильністю, розширене дослідження та поглиблене дослідження при зниженому рівні професійних сумнівів, що свідчить про сформованість, усвідомленість і внутрішню узгодженість професійної ідентичності, зумовлену здатністю до ефективної емоційної саморегуляції та конструктивного подолання труднощів. Показник гнучкості прихильності виявляє більш збалансований характер у студентів із високим

рівнем стресостійкості, відображаючи адаптивну здатність до змін без втрати стабільності професійного вибору, тоді як при низькому рівні стресостійкості він частіше вказує на нестійкість професійних орієнтацій і ситуативність прийняття рішень.

Визначено, що стресостійкість як чинник професійного становлення визначає особливості структури Я-концепції студентів-психологів, оскільки забезпечує здатність до емоційної саморегуляції та стійкого включення у професійну роль. Зокрема, при низькому рівні стресостійкості виявляється недостатня сформованість показників соціальне «Я», учбово-професійні ролі, професійна перспектива та діяльнісне «Я», що пояснюється обмеженістю адаптаційних ресурсів і проявляється у труднощах інтеграції соціальних і професійних компонентів самосприйняття. Натомість при високому рівні стресостійкості ці показники є більш вираженими, що зумовлено сформованими механізмами саморегуляції та відображає цілісну, інтегровану й усвідомлену Я-концепцію, яка забезпечує ефективне професійне самовизначення та успішність професійного становлення.

Встановлено, що стресостійкість як чинник професійного становлення визначає рівень автентичності особистості студентів-психологів, оскільки забезпечує внутрішню узгодженість і здатність до саморегуляції. Зокрема, при низькому рівні стресостійкості показник автентичне життя є недостатньо сформованим, що проявляється у труднощах узгодження поведінки з власними цінностями, тоді як показники самовідчуження і зовнішній вплив є більш вираженими, що відображає внутрішню роз'єднаність і залежність від соціального тиску. Це ускладнює процес професійного становлення через неузгодженість самосприйняття та залежність від зовнішніх впливів.

Натомість при високому рівні стресостійкості показник автентичне життя є більш сформованим, що проявляється у здатності діяти відповідно до власних переконань, тоді як самовідчуження є менш вираженим, а зовнішній вплив знижений, що свідчить про цілісність, автономність і внутрішню зрілість особистості.

Висновки. Стресостійкість виступає значущим психологічним чинником професійного становлення майбутніх психологів: у студентів із високим рівнем стресостійкості, порівняно зі студентами з низьким рівнем, спостерігаються більш сприятливі професійно значущі психологічні характеристики, зокрема вищий рівень сформованості показників професійної ідентичності, більша представленість професійних і діяльнісних компонентів у структурі Я-концепції та вищий рівень автентичності особистості.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Алексеева Т. В. Професійне становлення особистості в системі вузівської підготовки: теоретико-методологічний аналіз проблеми. *Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України*. 2013. Вип. 4.
2. Бондаренко О. Ф. Психологічні особливості студентської молоді та проблеми професійної підготовки психологів-практиків. *Практична психологія та соціальна робота*. 2003. № 4. С. 8–11.
3. Гриньова М. В., Кононова М. М. Саморегуляція навчальної діяльності та професійний розвиток студентської молоді: монографія. Полтава: Астроя, 2021. 384 с.
4. Олефір В.О. Взаємозв'язок життестійкості, копінг-стратегій та стресостійкості. *Вісник Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна. Серія «Психологія»*. 2011. № 47. С. 168–172.
5. Панок В. Г. Основні напрями професійного становлення особистості практичного психолога у вищій школі. *Практична психологія та соціальна робота*. 2003. № 4. С. 14–17.
6. Яновська Т. А. Комунікативна компетентність як засіб підвищення стресостійкості майбутніх психологів. Психологія розвитку та життестійкості особистості: колективна монографія. Полтава: Астроя, 2024. С. 239–275.
7. Яновська Т. А. Особливості стресостійкості студентів, які виховувалися в повних і неповних сім'ях. *Науковий журнал «Габітус»*. 2023. Вип. 52. С. 99–103.

SOCIOLOGICAL SCIENCES

УДК 364-322:321.011.5](477+4)

ВОЛОНТЕРСЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ЧИННИК ФОРМУВАННЯ ГРОМАДЯНСЬКОГО СУСПІЛЬСТВА: УКРАЇНСЬКИЙ ТА ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД

Дорофєєва Альона Сергіївна,
бакалаврантка 4 курсу
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна

Вступ. Актуальність дослідження зумовлена системними трансформаціями сучасного громадянського суспільства, у межах яких волонтерська діяльність набуває статусу не лише соціального явища, а й структуроутворюючого інституту, що забезпечує функціонування механізмів горизонтальної взаємодії, солідарності та колективної відповідальності. У сучасних умовах нестабільності, зокрема внаслідок воєнного стану в Україні, волонтерство виступає критично важливим ресурсом суспільної стійкості, компенсуючи обмеженість державних інституцій у сфері оперативного реагування на соціальні потреби.

З наукової точки зору волонтерство доцільно інтерпретувати як складну соціальну систему, що включає ціннісно-нормативний, організаційний та поведінковий рівні. На ціннісному рівні воно базується на ідеях альтруїзму, солідарності та громадянської відповідальності. На організаційному рівні проявляється у формуванні формальних і неформальних структур координації. На поведінковому рівні — у практиках безоплатної суспільно корисної діяльності.

Особливої уваги заслуговує студентське волонтерство як специфічна

форма соціалізації молоді, у межах якої формуються навички колективної дії, емпатії, соціальної комунікації та громадянської участі. Саме цей рівень волонтерства є найбільш динамічним та інноваційним, оскільки поєднує освітнє середовище з практиками реальної соціальної взаємодії.

Мета роботи. Метою дослідження є комплексне теоретико-емпіричне обґрунтування ролі волонтерської діяльності як системного чинника формування громадянського суспільства шляхом порівняльного аналізу української та європейської моделей волонтерства, а також поглибленого дослідження діяльності Студентської соціальної служби КПІ ім. Ігоря Сікорського як інституційної платформи розвитку студентських ініціатив.

Додатково передбачено визначення інституційної природи волонтерства як елемента соціальної системи; аналіз механізмів інтеграції волонтерських практик у публічну політику; дослідження цифрових трансформацій волонтерської діяльності; виявлення факторів ефективності студентських волонтерських структур.

Матеріали та методи. Методологічна основа дослідження базується на міждисциплінарному підході, що інтегрує положення соціології, політології, теорії соціальних систем та управління громадськими ініціативами.

Застосовано системний підхід, який дозволяє розглядати волонтерство як цілісну соціальну підсистему, що взаємодіє з державними інституціями, громадським сектором та освітнім середовищем. Структурно-функціональний аналіз використано для визначення ролей і функцій волонтерських організацій у структурі громадянського суспільства.

Компаративний метод дозволив здійснити порівняння європейських та українських моделей волонтерства з урахуванням рівня інституціоналізації, нормативного регулювання та механізмів фінансування.

Емпірична частина ґрунтується на спостереженні, аналізі внутрішніх документів, контент-аналізі цифрових комунікаційних платформ та узагальненні практичного досвіду діяльності Студентської соціальної служби КПІ.

Результати та обговорення. У ході дослідження встановлено, що волонтерська діяльність функціонує як багаторівневий соціальний інститут, який одночасно виконує компенсаторну, інтегративну, мобілізаційну та трансформаційну функції у структурі громадянського суспільства.

Компенсаторна функція полягає у заповненні прогалин державної соціальної політики, особливо в умовах кризових ситуацій, коли державні інституції не здатні оперативно реагувати на динамічні соціальні потреби. Інтегративна функція проявляється у формуванні горизонтальних соціальних зв'язків між різними соціальними групами, що сприяє зниженню рівня соціальної фрагментації та підвищенню довіри в суспільстві.

Порівняльний аналіз показав суттєві відмінності між європейською та українською моделями волонтерства. Європейська модель характеризується високим рівнем інституціоналізації, що проявляється у наявності розвиненої нормативно-правової бази, системи державної підтримки, грантового фінансування та інтеграції волонтерства у соціальну політику держави. Волонтерство у країнах ЄС розглядається як елемент соціальної держави та інструмент реалізації політики соціальної згуртованості.

Разом з тим, українська модель, навпаки, має переважно кризово-мобілізаційний характер. Вона формується як реакція на зовнішні загрози та соціальні виклики, що зумовлює її високу гнучкість, мережевість та здатність до швидкої самоорганізації. Водночас така модель характеризується недостатнім рівнем інституційної стабільності та залежністю від ситуативних факторів.

Емпіричний аналіз діяльності Студентської соціальної служби КПІ ім. Ігоря Сікорського дозволив встановити, що досліджувана структура функціонує як гібридна організаційна система, яка поєднує властивості формалізованої інституції університетського рівня та децентралізованої мережевої організації. Така подвійна природа зумовлює її високу адаптивність до змін соціального середовища, оперативність прийняття рішень та здатність одночасно реалізовувати як стратегічні, так і ситуативні волонтерські

ініціативи. У структурному вимірі служба виступає координуючим ядром, яке забезпечує інтеграцію різнорівневих акторів — студентів, адміністративних підрозділів університету, зовнішніх партнерських організацій та громадських ініціатив.

Діяльність служби має багатовимірний характер і охоплює розгалужену систему соціально значущих практик, що формують цілісну екосистему студентського волонтерства. Зокрема, гуманітарні ініціативи спрямовані на оперативне реагування на суспільні потреби, включаючи підтримку постраждалих груп населення та забезпечення базових ресурсних запитів. Донорські кампанії виконують функцію мобілізації критично важливих біологічних ресурсів та одночасно сприяють формуванню культури соціальної відповідальності.

Соціальні акції мають переважно інтегративний характер і спрямовані на зміцнення горизонтальних зв'язків у студентському середовищі, тоді як освітні програми забезпечують довгостроковий ефект шляхом формування компетентностей громадянської участі.

Особливо вагомим результатом емпіричного дослідження є встановлення системоутворюючої ролі цифрових технологій у трансформації волонтерської діяльності. Цифрові платформи у межах діяльності служби виконують значно ширший функціонал, ніж традиційні комунікаційні канали. Вони виступають інфраструктурною основою управління волонтерськими потоками, забезпечуючи моделювання, розподіл і координацію людських та ресурсних можливостей у режимі реального часу. Крім того, цифрові інструменти дозволяють формалізувати процеси планування та моніторингу проєктної діяльності, підвищуючи рівень прозорості, підзвітності та ефективності управлінських рішень.

У результаті дослідження також виявлено, що цифровізація волонтерської діяльності призводить до якісної трансформації самої природи громадянської участі. Формується новий тип волонтерської ідентичності, який поєднує класичні цінності альтруїзму, соціальної солідарності та відповідальності з

практиками цифрової взаємодії, онлайн-координації та мережевого активізму. Така ідентичність характеризується високим рівнем мобільності, гнучкості залучення та здатністю до швидкої інтеграції у різні проєктні середовища.

Ці процеси створюють передумови для становлення гібридних моделей волонтерства, які функціонують одночасно у фізичному та цифровому просторах. У таких моделях відбувається розмивання традиційної межі між офлайн- та онлайн-активністю, що призводить до формування безперервного циклу соціальної взаємодії. В межах цього циклу цифрові платформи виступають не лише інструментом комунікації, але й середовищем соціальної організації, в якому формуються нові механізми залучення, мотивації та утримання учасників волонтерських ініціатив. Окремо варто підкреслити, що ефективність студентського волонтерства значною мірою залежить від рівня організаційної підтримки з боку університету, наявності координаційних структур та інтеграції волонтерської діяльності в освітній процес. У цьому контексті Студентська соціальна служба КПП виконує функцію інституційного ядра, яке забезпечує сталість та системність волонтерських ініціатив.

Висновки. Волонтерська діяльність є складним багатофункціональним соціальним інститутом, який відіграє ключову роль у формуванні та розвитку громадянського суспільства. Ефективність волонтерських моделей визначається рівнем інституціоналізації, інтеграцією у державну політику, розвитком цифрової інфраструктури та здатністю до міжсекторальної взаємодії.

Український досвід демонструє унікальну модель кризового волонтерства, що поєднує високу мобілізаційну здатність із гнучкими мережевими структурами самоорганізації. Студентська соціальна служба КПП ім. Ігоря Сікорського виступає ефективною інституційною платформою розвитку студентського волонтерства та може бути використана як модель для масштабування в інших закладах вищої освіти.

Перспективним напрямом подальших досліджень є концептуалізація волонтерства як елемента національної системи соціальної стійкості та розробка інтегрованих цифрових екосистем управління громадянською участю.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бондаренко З. П. Соціально-педагогічне волонтерство як бренд сучасної студентської молоді. *Bulletin of Alfred Nobel University. Series «Pedagogy and Psychology»*. 2019. Т. 2, № 18. С. 130–136. URL: <https://doi.org/10.32342/2522-4115-2019-2-18-16> (дата звернення: 19.06.2026).
2. Vinson B. M., Reardon R. C., Bertoch S. C. Career Services at Colleges and Universities: A 30-Year Replication Study. *Journal of College Student Development*. 2014. № 55 (2). Р. 203–207. DOI: <https://doi.org/10.1353/csd.2014.0018> (дата звернення: 19.06.2026).
3. Демида С., Носок М. Мотивація студентів до волонтерської діяльності. *Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності*. 2018. № 13. С. 168–174.
4. Закон України «Про волонтерську діяльність» від 19.04.2011 № 3236-VI. *Відомості Верховної Ради України*. 2011. № 42. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/3236-17> (дата звернення: 19.06.2026).
5. Закон України «Про ратифікацію Європейської соціальної хартії (переглянутої)» № 137-V від 14.08.2006. № 137-V. *Відомості Верховної Ради України*. 2006. № 43. Ст. 418.
6. Євдокимова І.А. Ефективність соціальних програм як інструментів соціального захисту населення. *Вісник Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна*. 2009. № 881. С. 190–194. URL: <https://ekhnuir.karazin.ua/handle/123456789/4851> (дата звернення: 19.06.2026).
7. Київський міжнародний інститут соціології. Динаміка довіри окремим інституціям у 2021–2024 роках. 09.01.2025. URL: <https://www.kiis.com.ua/?cat=reports&id=1467&lang=ukr&page=1> (дата звернення: 19.06.2026).
8. Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського. Офіційний вебсайт. URL: <https://kpi.ua/ru> (дата звернення: 19.06.2026).
9. Поліщук Н. Волонтерська діяльність студентів в освітньому середовищі університету. *Věda a perspektivy*. 2023. № 4(23). URL:

[https://doi.org/10.52058/2695-1592-2023-4\(23\)-113-126](https://doi.org/10.52058/2695-1592-2023-4(23)-113-126) (дата звернення: 19.06.2026).

10. Поплавська, О. М., & Ярош, В. В. (2025). Toolkit for providing social security at different levels of decisionmaking. *Scientific Notes of Lviv University of Business and Law*, (44), 222–229. URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15094758/> (дата звернення: 19.06.2026).

11. Про державні цільові програми: Закон України від 18.03.2004 р. № 1621-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1621-15#Text> (дата звернення: 19.06.2026).

USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE TECHNICAL AND HUMANITARIAN SPHERES

Ушакова С. В.,

Старший викладач

Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова
м. Харків, Україна

Introductions. Modern technologies are making changes in the daily life of society, giving rise to new issues, including ethical ones. The researchers' areas of interest include issues of ethics and risk assessment during the introduction of artificial intelligence into new technologies. Thus, well-known professions are being replaced by new ones, making adjustments to the usual way of life with a claim to create a new form of life.

Aim. New technologies are inextricably linked with the emergence and development of artificial intelligence, so the need to conduct a systematic analysis of the results of its use, impact and consequences emerges.

Materials and methods. Ethical issues and problems arising from the emergence of new technologies and artificial intelligence are analyzed in the works of Julia Bossmann, a technologist with solid foresight, a track record of successful investments, and an extensive network of industry contacts. With an academic background in neuroscience, Julia is active in artificial intelligence and startups. Her past affiliations include McKinsey & Company, Bosch Research & Technology, Singularity University, and Foresight Institute. To increase the odds of responsible development and deployment of artificial intelligence, she serves on the ethics review board at ICLR and contributes on ethical issues in AI at the World Economic Forum in 2026.

Examples of new technologies, the field of which is increasingly included in artificial intelligence, are logistics, forensics, monitoring of banking activities, the tax system, research and translation. As areas of active implementation of artificial intelligence, researchers name such well-known technology enterprises as Alphabet

(Google), Amazon, Facebook, IBM and Microsoft, whose production activities are associated with such names as Stephen Hawking and Elon Musk. The researchers' areas of interest include issues of ethics and risk assessment during the introduction of artificial intelligence into new technologies.

When studying problems such as unemployment and the labor market, it is noted that automation plays a certain role. The automation of technological processes leads to the emergence of new, more complex professions that ensure the transition from physical labor, which dominated in the pre-industrial era, to cognitive labor, which is characteristic of the strategic and administrative work of our globalized society.

Studies in logistics and road freight provide the following predictions. Millions of people work in the field of cargo transportation in a country like the United States alone. Studies are given that give forecasts of the widespread use of unmanned vehicles. Car crash risks are expected to be reduced, with self-driving trucks being a rational choice. The same scenario can be applied to office workers, who are the majority of the workforce in developed countries.

Studies in the field of distribution of the aggregate product give the following results. The modern economic system is based on compensation for contributions to the economy, which is often estimated using hourly wages. Most companies still depend on hourly wages in the manufacturing and service sectors. In the process of using artificial intelligence, companies can significantly reduce their dependence on labor, which means that fewer people will receive profits. As a result, individuals who own companies where the work is done by AI will receive the main income, generating growing inequality.

A widening gap in revenue generation is identified, where startup founders receive most of the added value. The researchers give an example based on an analysis of the production activities of the three largest companies in Detroit. These companies received almost the same revenues as the three largest companies in Silicon Valley, while the Valley employed ten times fewer employees.

Research on humanity aimed to determine the effect of machines on the

behavior of workers. In production processes, people interact with machines, often such communication has signs of conscious actions. While humans are limited in their ability to show empathy, bots can spend almost unlimited resources on building relationships. The methods of such production relations are described, when the so-called bot is able to direct human attention and cause certain actions effectively. Its correct use can lead to the possibility of directing society towards more beneficial behaviors.

Obviously, the training phase cannot cover all the possible examples that the system may encounter in the real world. Such systems can lead to a false result, while a person at this level cannot make a mistake. For example, random sets of points can make machines "see" actions or phenomena that do not exist. If you rely on AI to enable the transition to new technologies that provide increased safety and efficiency, you need to make sure that machines function as they are programmed without the ability to interfere with their installations for personal or selfish use spontaneously.

Results and discussion. The results of such interactions can also lead to illegal actions. So, it is very important to protect the development of technologies using artificial intelligence against errors that are made during the design process. Intelligence develops through the improvement of basic abilities. The systems usually go through a training phase, where they "learn" to detect the correct parameters and act according to the data entered. Once the system is fully trained, it can move into the test phase, where it will be given various examples and see how it copes with them.

The methods of such production relations are described, when the so-called bot is able to direct human attention and cause certain actions effectively. Its correct use can lead to the possibility of directing society towards more beneficial behaviors. At the same time, the results of such interactions can also lead to illegal actions. So, it is very important to protect the development of technologies using artificial intelligence against errors that are made during the design process. Intelligence develops through the improvement of basic abilities. The systems usually go through a training phase, where they "learn" to detect the correct parameters and act according to the data

entered. Once the system is fully trained, it can move into the test phase, where it will be given various examples and see how it copes with them.

Conclusions. Important ethical issues related to the design and creation of artificial intelligence should take into account, in particular, the risks of negative consequences, which also relate to legal and social meanings. When considering these risks, it should be taken into account that, in general, technological progress means a positive result. Artificial intelligence has enormous potential, and it's up to us to use it responsibly.

ІНФОРМАЦІЙНІ ДЖЕРЕЛА:

1. <https://www.weforum.org/stories/authors/julia-bossmann/>
2. <https://www.linkedin.com/pulse/ethical-business-artificial-intelligence-rholee-xu>
3. https://www.researchgate.net/publication/323676509_Ethical_issues_with_Artificial_Intelligence

JOURNALISM

РЕПРЕЗЕНТАЦІЯ ВОЄННОЇ ДІЙСНОСТІ ТА АДАПТАЦІЯ РЕДАКЦІЙНИХ ПРАКТИК В УКРАЇНСЬКИХ ОНЛАЙН-МЕДІА: ДОСВІД «УКРАЇНСЬКОЇ ПРАВДИ» ТА УКРАЇНСЬКОЇ СЛУЖБИ «РАДІО СВОБОДА» (ЛЮТИЙ–ТРАВЕНЬ 2022 Р.)

Кирилова Оксана Вікторівна,

к. ф. н., доцентка

Бабич Єлизавета Олександрівна

Студентка

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

м. Дніпро, Україна

Вступ.

Повномасштабне вторгнення 24 лютого 2022 року стало критичним випробуванням для українських медіа, змусивши редакції миттєво адаптувати стратегії мовлення до умов воєнної загрози. У перші місяці війни онлайн-медіа вийшли за межі звичного інформування, ставши майданчиками для осмислення воєнної дійсності. Перед редакціями постало складне завдання: конструювати наративи стійкості, не втрачаючи при цьому професійної етики.

Актуальність роботи зумовлена суперечністю між запитом на оперативність та потребою в глибокому аналізі. Провідні видання, як-от «Українська правда» та Українська служба «Радіо Свобода», шукали баланс між швидкістю передачі даних та їхньою верифікацією, уникаючи пасток інформаційної втоми та маніпуляцій. Перегляд стратегій взаємодії з читачем у цей період став точкою відліку для еволюції воєнної журналістики в Україні.

Мета дослідження — порівняти стратегії рефлексії війни в аналізованих медіа, виявити специфіку трансформації їхніх функцій та методів роботи з аудиторією. Систематизація цього досвіду дозволяє зафіксувати моделі

адаптації та зрозуміти, як якісний контент стає засобом протидії дезінформації, зберігаючи свідчення про роботу редакцій для майбутніх дослідників.

Результати й обговорення

Методологічну основу дослідження склали кейс-стаді та порівняльний аналіз. Емпіричну базу сформували понад 100 публікацій (новин, репортажів, розслідувань), відібраних на сайтах видань за лютий–травень 2022 року. Критеріями відбору стали відповідність матеріалів ключовим подіям та інтенсивність їхнього впливу на суспільний дискурс.

Згідно з моніторингами Інституту масової інформації (ІМІ) [1], обидва медіа стабільно входили до «Білого списку», що підтверджувало їхню професійну якість. «Українська правда» обрала модель гнучкого менеджменту. У відповідь на пікові навантаження, що, за даними редакції [2], сягали 30-40 млн переглядів на добу, видання перенесло сервери на захищені хмарні платформи. Яскравим прикладом стала «Хроніка оборони» — онлайн-репортаж, де журналісти в реальному часі фіксували події, часто працюючи під звуки сирен.

Натомість Українська служба «Радіо Свобода» обрала системну модель із чіткими протоколами безпеки (релокація, екіпірування за стандартами НАТО). Редакція зосередилася на доказовій аналітиці: команда «Схем» адаптувала OSINT-методики для ідентифікації причетних до злочинів, зокрема через верифікацію супутникових знімків Maxar та Planet Labs для відтворення хронології руйнувань [3]. Якщо «УП» працювала «зсередини» травми, то «Радіо Свобода» діяло як відсторонений аналітик.

Попри розбіжність методів, обидва медіа прагнули зберегти стійкість інформаційного простору. Редакції обирали певні ракурси висвітлення (фрейми), акцентуючи на героїзмі та солідарності. Ключовим інструментом гуманізації війни став сторітелінг: через історії військових та постраждалих цивільних медіа трансформували статистику втрат у зрозумілі людські долі, що сприяло утриманню уваги та формуванню емоційного зв'язку з читачем. Жанри конвергували: традиційні формати еволюціонували в оперативні хроніки та

експрес-інтерв'ю. Обидва видання демонстрували прихильність до верифікації, що стало дієвим інструментом нейтралізації психологічних операцій ворога.

Висновок

Дослідження засвідчує, що трансформація стратегій медіа в перші місяці вторгнення стала етапним процесом інституційної адаптації. Виявлена взаємодоповнюваність двох моделей — гнучкої стратегії «УП» та системної моделі «Радіо Свобода» — створила в медійному просторі бар'єр проти дезінформації. Медіа не лише фіксували події, а й виконували мобілізаційні функції, сприяючи суспільній стійкості. Цей досвід є цінним ресурсом для українського медіаменеджменту, що задає етичні орієнтири для роботи в умовах майбутніх криз.

ЛІТЕРАТУРА

1. Білий список. *Інститут масової інформації*. URL: <https://imi.org.ua/doslidzhennya-standartiv> (дата звернення: 05.06.2026).
2. Медіакіт. *Українська правда*. URL: <https://www.pravda.com.ua/mediakit/>.
3. Овсяний К. До і після. Погляд з супутника на міста України, зруйновані Росією. *Радіо Свобода*. URL: <https://www.radiosvoboda.org/a/skhemy-rik-vtorhnennya-suputnyk/32279385.html> (дата звернення: 05.06.2026).

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ЧИННИК ТРАНСФОРМАЦІЇ ПОЛІТИЧНОЇ КОМУНІКАЦІЇ В СОЦІАЛЬНИХ МЕДІА

Луцик Мар'ян-Володимир Іванович

Студент (Аспірант),

Журналістика,

Київський університет культури

Науковий керівник:

Гарачковська Оксана Олександрівна

Доктор філологічних наук,

професор, професор кафедри

зв'язків з громадськістю і журналістики

Київський університет культури

Вступ. Стрімкий розвиток цифрових технологій у ХХІ столітті зумовив суттєві зміни у сфері політичної комунікації. Особливе місце серед інноваційних технологій посідає штучний інтелект, який дедалі активніше інтегрується у функціонування соціальних медіа та впливає на процеси створення, поширення й споживання політичної інформації. Соціальні мережі стали одним із головних інструментів взаємодії між політичними акторами та громадянами, забезпечуючи швидкий обмін повідомленнями, формування громадської думки та мобілізацію суспільства навколо актуальних політичних питань.

Сучасні алгоритми штучного інтелекту використовуються для персоналізації інформаційного контенту, автоматичного модераторства, аналізу поведінки користувачів, прогнозування їхніх політичних уподобань та оптимізації комунікаційних стратегій. Завдяки цьому політичні повідомлення можуть бути адаптовані до індивідуальних характеристик аудиторії, що підвищує ефективність політичного впливу. Водночас така трансформація створює низку нових викликів для демократичного суспільства, серед яких особливого значення набувають маніпуляція громадською думкою, поширення дезінформації, використання технологій *deepfake*, формування інформаційних бульбашок та алгоритмічна поляризація суспільства.

Актуальність дослідження зумовлена тим, що штучний інтелект сьогодні виступає не лише технічним інструментом обробки інформації, а й важливим соціально-політичним фактором, який здатний впливати на характер політичного дискурсу, рівень громадянської активності та якість демократичних процесів. Особливо помітним цей вплив став під час виборчих кампаній, політичних криз та міжнародних конфліктів, коли соціальні медіа перетворюються на ключовий канал поширення політичної інформації.

Ціль роботи. Метою роботи є дослідження ролі штучного інтелекту як чинника трансформації політичної комунікації в соціальних медіа та визначення особливостей його впливу на формування, поширення й сприйняття політичної інформації в цифровому середовищі.

Для досягнення поставленої мети передбачено проаналізувати сучасні механізми застосування технологій штучного інтелекту в соціальних мережах, дослідити їхній вплив на політичну взаємодію між владою та громадянами, здійснити статистичний аналіз використання алгоритмічних систем у процесах поширення політичного контенту, а також визначити основні переваги та ризики використання штучного інтелекту для розвитку демократичної політичної комунікації.

Матеріали та методи. Для досягнення поставленої мети було використано комплекс загальнонаукових та спеціальних методів дослідження. Теоретичну основу роботи становили наукові праці вітчизняних і зарубіжних дослідників, присвячені проблемам цифрової політичної комунікації, функціонуванню соціальних медіа та застосуванню технологій штучного інтелекту в інформаційному просторі.

У процесі дослідження використано метод аналізу та синтезу для узагальнення сучасних наукових підходів до розуміння ролі штучного інтелекту в політичній комунікації; порівняльний метод – для виявлення особливостей застосування алгоритмічних технологій у соціальних мережах; статистичний метод – для оцінки основних напрямів впливу штучного інтелекту на поширення політичного контенту в цифровому середовищі.

Емпіричну базу дослідження становили узагальнені аналітичні дані міжнародних досліджень цифрових медіа, матеріали наукових публікацій та відкриті статистичні звіти щодо використання алгоритмів штучного інтелекту в соціальних мережах. Для візуалізації результатів було проведено статистичне групування основних напрямів застосування технологій штучного інтелекту в політичній комунікації та визначено їхню відносну поширеність.

Таблиця 1

Використання технологій штучного інтелекту в політичній комунікації соціальних медіа

Напрямок використання ШІ	Частка використання, %
Персоналізація політичного контенту	35
Рекомендаційні алгоритми новин	25
Автоматизовані чат-боти та віртуальні помічники	15
Аналіз громадської думки та настроїв	15
Генерація політичного контенту	10
Разом	100

Результати та обговорення. Результати проведеного дослідження свідчать, що штучний інтелект став одним із ключових чинників трансформації політичної комунікації в соціальних медіа. Використання алгоритмічних систем суттєво змінило механізми поширення політичної інформації, взаємодію між політичними акторами та громадянами, а також процеси формування громадської думки.

Згідно з даними табл. 1, найбільшу частку серед напрямів застосування штучного інтелекту займає персоналізація політичного контенту (35 %). Це свідчить про те, що сучасні соціальні медіа активно використовують алгоритми машинного навчання для адаптації інформаційних повідомлень до індивідуальних інтересів та поведінкових характеристик користувачів. Такий підхід підвищує ефективність політичної комунікації, однак водночас може сприяти формуванню інформаційних бульбашок, у межах яких користувачі отримують переважно однорідну інформацію.

Друге місце за поширеністю займають рекомендаційні алгоритми новин (25 %). Їх функціонування безпосередньо впливає на порядок денний користувачів соціальних мереж, визначаючи, які політичні теми набувають найбільшої видимості. У результаті алгоритми стають не лише технічним інструментом сортування інформації, але й важливим фактором формування суспільного дискурсу.

Аналіз показав, що по 15 % припадає на використання чат-ботів та систем аналізу громадської думки. Політичні чат-боти забезпечують оперативну взаємодію з громадянами, автоматизують комунікаційні процеси та підвищують доступність політичної інформації. Водночас технології аналізу настроїв дозволяють політичним суб'єктам швидко оцінювати реакцію аудиторії на певні події чи рішення та коригувати власні комунікаційні стратегії.

Найменшу частку становить генерація політичного контенту за допомогою штучного інтелекту (10 %).

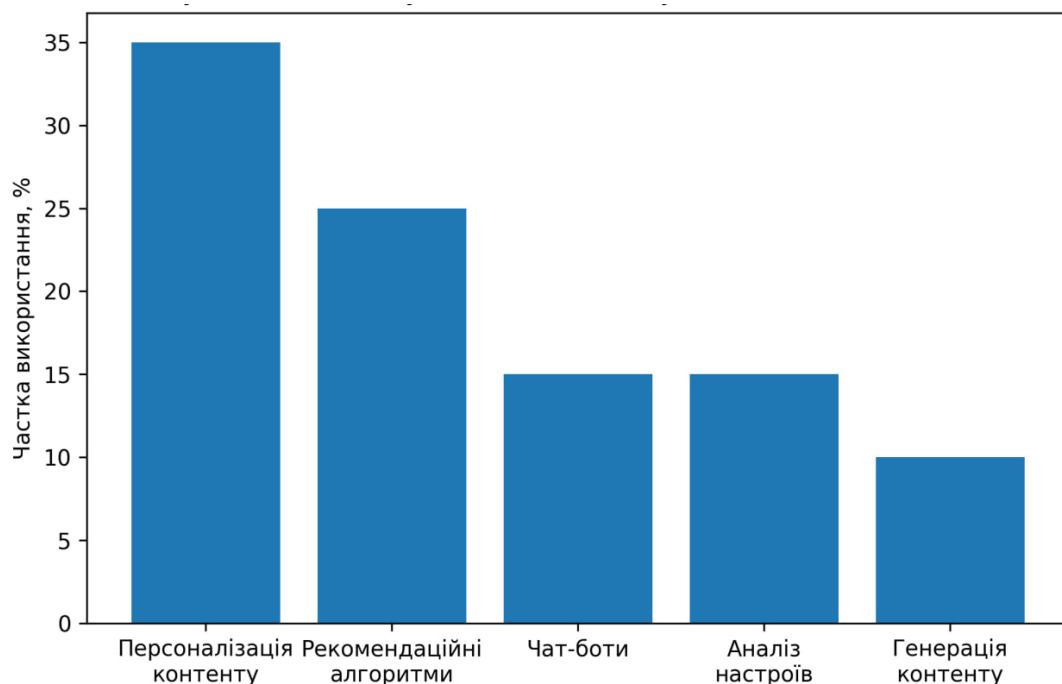


Рис. 1. Розподіл основних напрямів використання штучного інтелекту в політичній комунікації соціальних медіа

Незважаючи на порівняно невисокий показник, саме цей напрям викликає найбільше занепокоєння серед дослідників. Розвиток генеративного штучного

інтелекту створює можливості для автоматичного створення текстів, зображень та відеоматеріалів, що може використовуватися як для інформування громадян, так і для поширення маніпулятивного контенту та дезінформації.

Отримані результати підтверджують, що штучний інтелект суттєво розширює можливості політичної комунікації, забезпечуючи швидкість обробки інформації, персоналізацію повідомлень та підвищення ефективності взаємодії з аудиторією. Разом із тим посилення алгоритмічного впливу на інформаційний простір актуалізує проблеми прозорості роботи цифрових платформ, захисту персональних даних, інформаційної безпеки та збереження демократичних принципів суспільної комунікації. Також результати свідчать про подвійний характер впливу штучного інтелекту на політичну комунікацію в соціальних медіа.

Висновки. Результати дослідження дозволяють стверджувати, що штучний інтелект є одним із ключових чинників трансформації політичної комунікації в соціальних медіа. Його використання сприяє персоналізації політичного контенту, підвищенню ефективності поширення інформації, автоматизації взаємодії з громадянами та оперативному аналізу суспільних настроїв.

Проведений статистичний аналіз засвідчив, що найбільш поширеним напрямом застосування штучного інтелекту є персоналізація політичного контенту, що істотно впливає на формування інформаційного середовища користувачів. Водночас поряд із новими можливостями виникають ризики поширення дезінформації, алгоритмічної маніпуляції громадською думкою та посилення суспільної поляризації.

Подальший розвиток технологій штучного інтелекту потребує забезпечення прозорості алгоритмів, дотримання етичних принципів їх використання та вдосконалення механізмів інформаційної безпеки з метою збереження демократичних засад політичної комунікації в цифровому суспільстві.

КОНТЕНТ РУБРИКИ «ПЕРЕД СЕАНСОМ» БЮЛЕТЕНЯ «НА ЕКРАНАХ КИЄВА» ЗА 1964 РІК

Холод Ганна Ярославівна,
кандидат філологічних наук,
професор кафедри політології та журналістики
Навчально-наукового інституту психології та соціальних наук
Міжрегіональної Академії управління персоналом
Докторантка
Київського національного університету імені Тараса Шевченка
м. Київ, Україна

Вступ. Актуальність обраної для дослідження теми полягає в можливості простежити особливості наповнення рубрики «Перед сеансом» контентом, який виконував розважальну, пропагандистську та пізнавальну функції, усвідомити специфіку проведення пропаганди в Україні 1964 року в рубриці, яка була призначена для відпочинку. Вивчення такої медіапрактики набуває особливої важливості під час активізації інформаційних війн і необхідності їм протистояти.

Мета роботи – висвітлити контент рубрики «Перед сеансом» бюлетеня «На екранах Києва» за 1964 рік.

Матеріали та методи. Для досягнення поставленої мети було використано метод аналізу, синтезу, узагальнення, описовий, інтерпретаційний методи. Для дослідження було використано матеріали, розміщені в рубриці «Перед сеансом» бюлетеня «На екранах» за 1964 рік.

Результати та обговорення. 25 січня 1964 року «Управліннями кінофікації київських міськвиконкому і промислового облвиконкому, київськими промисловою і сільською облпрофрадами та обласним кінопрокатом» [6] було видано перший номер бюлетеня «На екранах Києва». За 1964 рік редакція надрукувала 48 номерів, у 29 номерах використавши рубрику «Перед сеансом». У ній було розміщено кросворди [24; 25; 37 тощо], чайнворд [35], логічну задачу [26] кінематографічної тематики.

У рубриці «Перед сеансом» було розміщено карикатуру, передруковану з гумористичного польського тижневика, що називався «Шпильки». Поява карикатури була зумовлена конкретною подією – зйомками Голлівудом фільму про В. Шекспіра. На цій карикатурі зображено зйомки актора в ролі Шекспіра, який у руках тримає зброю та одягнений у ковбойський наряд. Вербальний супровід « – Шекспір! Як ви стріляєте? Ви що, не бачили ковбойських фільмів?» [20] у карикатурі фокусує читача на проблемі невідповідності кінематографічного образу В. Шекспіра реальному через прагнення Голлівуду використати у фільмі елементи бойовика.

У карикатурі [21], розміщеній у № 35 (284) 1964 року, автор завдяки алегорії в образі лиса зобразив критика, а в образі зайця – беззахисного сценариста. Вербальний супровід «Лис-критик: “Сценарій непоганий, автор-теж”» [21], хижацький вираз морди лиса-критика й слина, що скрапує з неї, сугестують читачеві думку про те, що заєць-сценарист, який у стресовому стані вчепився лапами в дерево, може стати здобиччю хижака в будь-яку хвилину.

У №34 (283) бюлетеня «На екранах Києва» було розміщено карикатуру [17] В. Горбачова, у якій візуалізовано фантастичну ситуацію – зйомка кінооператором, який сидить на місяці, поцілунку закоханих. Таку гіперболізацію автор, на нашу думку, використав для унаочнення проблеми безвідповідального ставлення кінооператорів до техніки безпеки заради зйомки цікавого кадру.

У №37 (286) бюлетеня «На екранах Києва» розміщено малюнок [18] В. Горбачова, на якому зображено дві ситуації: взяття в полон ворога й шикування військових, які фільмуються на кінокамеру, щоб зафіксувати процеси, які відбуваються в армії.

Крім карикатур і малюнку, редакція використовувала мальописи. У мальописі [27], розміщеному в №27 (276), візуалізовано перегляд глядачем кінокомедії, яка не відповідала його очікуванням. Проблема якості кінокомедії в мальописі була увиразнена мімікою глядача, який сидів у кінозалі й дивився

на екран. Кутики губ чоловіка під час перегляду були опущені, що є свідченням незадоволення й розчарування. Вищезазначені емоції глядача автор підкреслив зображенням глядача в стані мовчання, поява якого, на нашу думку, була реакцією на шок через невідповідність між очікуваннями та реальністю.

Своїм мальовисом «Випадок у Голлівуді» [14] В. Горбачов візуалізував результат максимального вживання в роль голлівудського актора, який, крім кіноактора, почав тримати на прицілі оператора, попередньо відібравши в нього кінокамеру.

Своїм мальовисом [16], розміщеним у №38 (287) 1964 року, автор продемонстрував випадок із життя – фільмування футбольного матчу, порушивши проблему не завжди коректної роботи кінооператорів, які заради цікавого кадру заважали воротареві якісно виконувати свої обов'язки й ігнорували його прохання не заважати відеозйомками. Вербальний супровід «Не каються» [16] не тільки узагальнює зображене в трьох ілюстраціях, але й презентує авторську позицію щодо візуалізованого випадку.

У мальовисі В. Горбачова, розміщеному в №39 (288) бюлетеня «На екранах Києва» [15], візуалізовано зрив дівчиною побачення біля кінотеатру. Використавши антитетичність, яка в малюнках реалізувалася на вербальному («Любить – не любить?» [15] – «Не любить» [15]), емоційному (радість юнака-сум юнака), образному (букет квітів у руках юнака – букет квітів лежить на ганку) та часовому рівнях (орієнтовно 10:35 на годиннику – орієнтовно 20:30 на годиннику), автор передав негативну динаміку психологічного стану юнака, який тривалий час чекав на свою кохану й не дочекався її.

Крім вищезазначеного, редакція в цій рубриці запропонувала читачам головоломку [13], у результаті розв'язання якої читачі могли дізнатися назву фільму-концерту, його режисера-постановника й сценаристів. Для цього читачі повинні були знайти першу літеру тексту й читати далі через дві наступні.

У №30 (279) бюлетеня «На екранах Києва» надруковано головоломку [12], у якій зашифровано назву фільму. Дешифрувати її повинен допомогти ключ, розміщений у «лівій частині екрана» [12].

У рубриці «Перед сеансом» редакція розміщувала відповіді на головоломку, чайнворд [29], кросворд [8], розв'язання логічної задачі [1].

Редакція в рубриці «Перед сеансом» також розмістила кіновікторину [22], запропонувавши увазі читачів дві прямокутні фотографії актрис та два запитання: «Чи знаєте ви цих актрис?» [22], «В яких фільмах Ви могли їх зустріти?» [22].

Крім ігрових та візуальних елементів, у рубриці «Перед сеансом» було розміщено розповідь про реальну курйозну ситуацію, що сталася в американському банку під час невдалої спроби його пограбування злочинцем, якого касир увів в оману, повідомивши, що його знімає кінокамера («Касир підкорився, але раніш ніж віддати гроші, написав на звороті записки: “Поправте, будь ласка, ваш галстук. В цей момент вас знімає наша кінокамера”. Грабіжник в ту ж мить зник, залишивши гроші і записку» [32]. Також у рубриці «Перед сеансом» розміщено невеликі гумористичні оповідання на кінематографічну тематику, у яких окреслено проблему непрофесіоналізму кінорежисера [3], наявності парадоксальних назв фільмів [4], проблему кіноманії та необ'єктивного оцінювання своїх акторських здібностей [5]. Одне з вищезазначених оповідань супроводжувалося малюнком, гумористичність якого забезпечувалася антропоморфізацією корови [5], образ якої автор піддає критиці.

У рубриці розміщено замітки про закордонну кінематографію, акторів [30; 31], події минулого на основі архівної преси [23], випадки із життя акторів [19; 36], статтю «Безмовна битва кінозірок» [2], у якій порушено проблему ворожих стосунків між голлівудськими акторами, віршовані сатиричні відгуки про фільми [11; 33; 34]. Деякі замітки та випадки із життя супроводжувалися малюнками-портретами акторів Марчелло Мاستроянні [7], Мориса Шевальє [9], Грети Гарбо [28], Елізабет Тейлор [19], фотографією актора Сідні Пуат'є [10], шаржем на Чарлі Чапліна [36].

Висновки. Контент рубрики «Перед сеансом» представлений розповіддю про курйозну ситуацію, гумористичними оповіданнями, замітками, статтею,

сатиричними відгуками про фільми, кіновікториною, головоломками, мальописами, карикатурами, малюнками, фотографіями, шаржем, кросвордами, чайнвордом, логічною задачею кінематографічної тематики. Таке розмаїття давало змогу рубриці «Перед сеансом» реалізувати розважальну, пізнавальну, пропагандистську функції, функцію розвитку логічного та критичного мислення читачів. Ілюстративні матеріали рубрики давали змогу репрезентувати реальність з іншого ракурсу, акцентуючи увагу на аспектах, які могли залишатися за межами вербального опису.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. А ось так розв'язується логічна задача. На екранах Києва. 15 серпня 1964 року. №29 (278).
2. Безмовна битва кінозірок. На екранах Києва. 14 листопада 1964 року. №42 (291).
3. Брежнєв А. Вередлива плівка. На екранах Києва. 4 квітня 1964 року. №11 (260).
4. Брежнєв А. Випадок. На екранах Києва. 4 квітня 1964 року. №11 (260).
5. Брежнєв А. Кожному своє. На екранах Києва. 4 квітня 1964 року. №11 (260).
6. Видається Управліннями кінофікації київських міськвиконкому і промислового облвиконкому, київськими промисловою і сільською облпрофрадами та обласним кінопрокатом. На екранах Києва. 25 січня 1964 року. №1 (250).
7. Винахідливий Марчелло. На екранах Києва. 19 грудня 1964 року. №47 (296).
8. Відповіді на кросворд. На екранах Києва. 15 серпня 1964 року. №29 (278).
9. Вік – дотепності не завада. На екранах Києва. 21 листопада 1964 року. №43 (292).

10. Він гратиме президента. На екранах Києва. 12 грудня 1964 року. №46 (295).
11. Георгієв Д. Кожному – своє. На екранах Києва. 24 жовтня 1964 року. №39 (288).
12. Головоломка. Чи знаєте ви? На екранах Києва. 22 серпня 1964 року. №30 (279).
13. Головоломка. На екранах Києва. 6 червня 1964 року. №19 (268).
14. Горбачов В. Випадок у Голлівуді. На екранах Києва. 12 вересня 1964 року. №33 (282))
15. Горбачов В. Мальопис. На екранах Києва. 24 жовтня 1964 року. №39 (288).
16. Горбачов В. Мальопис. На екранах Києва. 17 жовтня 1964 року. №38 (287).
17. Горбачов В. Карикатура. На екранах Києва. 19 вересня 1964 року. №34 (283).
18. Горбачов В. Малюнок. На екранах Києва. 10 жовтня 1964 року. №37 (286).
19. Елізабет Тейлор і роки. На екранах Києва. 6 листопада 1964 року. №41 (290).
20. Карикатура. На екранах Києва. 25 липня 1964 року. №26 (275).
21. Карикатура. На екранах Києва. 26 вересня 1964 року. №35 (284).
22. Кіновікторина. На екранах Києва. 31 жовтня 1964 року. №40 (289).
23. Крамольний Чехов. На екранах Києва. 8 серпня 1964 року. №28 (277).
24. Кросворд. На екранах Києва. 1 серпня 1964 року. №27 (276).
25. Кросворд. На екранах Києва. 4 липня 1964 року. №23 (272).
26. Логічна задача. На екранах Києва. 8 серпня 1964 року. №28 (277).
27. Мальопис. На екранах Києва. 1 серпня 1964 року. №27 (276).
28. Нелюб'язна Грета. На екранах Києва. 21 листопада 1964 року. №43 (292).
29. Ось наші відповіді. На екранах Києва. 18 липня 1964 року. №25 (274).

30. Перед сеансом. На екранах Києва. 11 липня 1964 року. №24 (273).
31. Перед сеансом. На екранах Києва. 18 липня 1964 року. №25 (274).
32. Руки вгору, знімаю! На екранах Києва. 21 березня 1964 року. №9 (258).
33. Савранський Ф. Дві неділі. На екранах Києва. 24 жовтня 1964 року. №39 (288).
34. Толмачев Д. «Залізна маска». На екранах Києва. 24 жовтня 1964 року. №39 (288).
35. Чайнворд. Хто виконує ролі у фільмах? На екранах Києва. 20 червня 1964 року. №21 (270).
36. Чарлі Чаплін і заздрісники. На екранах Києва. 6 листопада 1964 року. №41 (290).
37. Чи знаєте ви кіно? На екранах Києва. 26 вересня 1964 року. №35 (284).

ART

ЛАДОГАРМОНІЧНІ ПРИНЦИПИ В СИСТЕМІ ДЖАЗОВОЇ ТЕОРІЇ: ВИКОНАВСЬКИЙ ТА ТВОРЧИЙ АСПЕКТИ

Гаркавенко Дмитро Віталійович

викладач

Київський столичний університет ім. Б. Гринченка

м. Київ, Україна

Вступ. У сучасному джазовому мистецтві імпровізація є не лише способом виконавського самовираження, а й важливим показником професійної майстерності музиканта. Основою імпровізаційного мислення виступає система ладогармонічних принципів, яка забезпечує розуміння внутрішньої логіки музичного матеріалу та створює умови для творчої свободи виконавця. Вивчення ладогармонічних закономірностей сприяє розвитку внутрішнього слуху, гармонічної уяви, аналітичного мислення та здатності до свідомого музичного висловлювання.

Упродовж XX століття джазова теорія пройшла шлях від переважно функціонального розуміння гармонії до складних модальних та поліладових концепцій. Особливе значення в цьому процесі мали праці Джорджа Рассела, Девіда Бейкера, Марка Левайна, Даріуша Терефенка та інших дослідників, які заклали теоретичні засади сучасного ладогармонічного мислення. Саме тому дослідження впливу ладогармонічних принципів на формування творчої свободи виконавця є актуальним як для музичної педагогіки, так і для виконавської практики.

Мета роботи. Метою дослідження є розкриття ролі ладогармонічних принципів джазової теорії у формуванні творчої свободи виконавця та визначення їх значення для розвитку імпровізаційного мислення, гармонічної уяви й індивідуального виконавського стилю.

Матеріали та методи. Методологічну основу дослідження становить комплексний підхід, що поєднує аналітико-теоретичний та структурно-функціональний методи. Для аналізу ладогармонічних явищ використано інструментарій музично-теоретичного аналізу, який дозволяє дослідити особливості функціональних, модальних та поліладових структур у джазовій музиці.

Інтонаційно-смісловий аналіз застосовано для виявлення взаємозв'язку між гармонічними процесами та їх художньо-виразним змістом. Метод порівняльно-стильового аналізу дав змогу простежити особливості використання ладогармонічних моделей у різних джазових напрямках, зокрема бібопі, модальному джазі, постбібопі та ф'южені.

Матеріалами дослідження стали джазові стандарти («All of Me», «Blue Monk», «Autumn Leaves»), транскрипції імпровізацій відомих виконавців, а також наукові праці й методичні розробки Джорджа Рассела, Девіда Бейкера, Марка Левайна, Даріуша Терепенка, Ренді Фелтса, Джуді Німак та інших дослідників джазової теорії. Аналіз транскрипцій використано як інструмент верифікації теоретичних положень і виявлення практичних механізмів реалізації ладогармонічного мислення у виконавській діяльності.

Результати та обговорення. Важливим етапом розвитку сучасного ладогармонічного мислення стала поява концепції взаємозв'язку акордів і ладів (*chord-scale relationship*), яка сьогодні є основою більшості програм джазової освіти. Сутність цієї концепції полягає в тому, що кожному акорду або групі акордів відповідає певний лад, який визначає можливий звуковий матеріал для імпровізації. Такий підхід дозволяє музикантові мислити не окремими акордовими звуками, а цілісними ладовими структурами, що значно розширює мелодичні та гармонічні можливості під час створення імпровізації.

Особливого значення в цьому процесі набули ідеї Джорджа Рассела, викладені в його «Лідійській хроматичній концепції тональної організації». Дослідник запропонував новий погляд на організацію тонального простору, розглядаючи лідійський лад як природний центр тональної тяжіння. Концепція

Рассела суттєво вплинула на розвиток модального джазу та стала теоретичною основою для пошуку нових засобів музичного висловлювання. Завдяки модальному підходу імпровізатор отримав можливість менше залежати від швидких функціональних змін гармонії та більше зосереджуватися на розвитку мелодичної ідеї, ритмічній варіативності та тембровому забарвленні музичного матеріалу.

Практичне значення модального мислення полягає у формуванні здатності тривалий час працювати в межах одного ладового середовища без втрати змістовності музичного висловлювання. У таких умовах увага виконавця переноситься з механічного відстеження акордових змін на глибше осмислення інтонаційного потенціалу ладу. Це сприяє розвитку внутрішнього слуху, формуванню відчуття ладового центру та виробленню навичок свідомого використання характерних ступенів і модальних барв.

Суттєвий вплив на формування творчої свободи виконавця має також практика перегармонізації. Використання акордових замінів, тритонових субституцій, вторинних домінант, модальних та хроматичних відхилень дозволяє по-новому інтерпретувати вже відомий музичний матеріал. У процесі перегармонізації музикант навчається бачити гармонію як гнучку систему взаємозв'язків, а не як фіксовану послідовність акордів. Це сприяє розвитку творчого мислення, оскільки кожна нова гармонічна інтерпретація відкриває додаткові можливості для мелодичного розвитку та індивідуального художнього трактування музичного твору.

Не менш важливим чинником формування ладогармонічного мислення є практика слухового аналізу та транскрипції імпровізацій видатних джазових музикантів. Транскрипція дозволяє не лише зафіксувати конкретні мелодико-гармонічні рішення, але й простежити логіку їх виникнення в контексті гармонічного розвитку твору. Аналізуючи імпровізації Чарлі Паркера, Майлза Девіса, Джона Колтрейна, Білла Еванса та інших майстрів джазу, виконавець отримує можливість зрозуміти механізми застосування ладогармонічних принципів у реальній творчій практиці.

Особливу роль у цьому контексті відіграє альбом Майлза Девіса *Kind of Blue*, який став одним із найяскравіших прикладів реалізації модальної концепції в джазі. Обмеження кількості гармонічних змін у композиціях альбому створює умови для максимальної концентрації на мелодичному розвитку та індивідуальному звуковому висловлюванні. Такий підхід демонструє, що творча свобода не є наслідком повної відсутності обмежень, а навпаки – виникає в результаті глибокого освоєння певної системи музичних закономірностей. Таким чином отримані результати підтверджують, що ладогармонічні принципи виступають не лише теоретичним інструментарієм аналізу джазової музики, а й ефективним засобом формування творчої особистості виконавця. Їх засвоєння забезпечує розвиток здатності до швидкого прийняття художніх рішень, гнучкого реагування на зміни музичного контексту та створення індивідуального імпровізаційного стилю. Саме тому ладогармонічна підготовка є одним із ключових напрямів професійного становлення сучасного джазового музиканта.

Висновки. Ладогармонічні принципи є одним із фундаментальних компонентів джазової теорії та важливим чинником формування творчої свободи виконавця. Їх опанування забезпечує розвиток гармонічної уяви, слухової чутливості, аналітичної гнучкості та здатності до свідомого музичного мислення. Встановлено, що систематична робота з ладовими моделями, акордовими структурами, гармонічними послідовностями та їх стилістичними варіантами сприяє формуванню навичок усвідомленої імпровізації. Поєднання теоретичного аналізу зі слуховим досвідом дозволяє музикантові уникати шаблонності, створювати індивідуальні мелодико-гармонічні рішення та розвивати власний виконавський стиль. Таким чином, творча свобода в джазі є результатом органічного поєднання теоретичних знань, практичних навичок та розвиненого внутрішнього слуху. Саме ладогармонічне мислення перетворює імпровізацію з інтуїтивного процесу на цілісне художнє висловлювання, що відкриває широкі можливості для творчої самореалізації виконавця.

ОРНАМЕНТ И ЦВЕТ КАК ОДИН ИЗ ВАЖНЕЙШИХ ПАМЯТНИКОВ ГРУЗИНСКОГО КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

Пайлодзе Нато,
Assistant Professor;
Абесадзе Нанули,
канд.техн. наук

Государственный Университет Акакия Церетели, г. Кутаиси

Аннотация: В статье рассматривается значение грузинского орнамента и цветовой гаммы в декоративном текстиле как важнейших элементов национального культурного наследия. Особое внимание уделяется проблеме сохранения традиционных грузинских орнаментов в условиях коммерциализации сувенирной продукции и необходимости их восстановления в аутентичном виде. Исследуются особенности восприятия цвета в процессе проектирования текстильных изделий, его эмоциональное, эстетическое и художественно-композиционное воздействие на человека. Анализируется роль цвета и орнамента в формировании художественного образа текстильной продукции, а также их связь с национальными традициями, природой, религиозными представлениями и культурными ценностями Грузии. Подчеркивается необходимость изучения и популяризации традиционных орнаментальных и цветовых решений в современном текстильном дизайне для сохранения национальной идентичности и развития культурного наследия.

Ключевые слова: Орнамент, цвет, вязаные изделия.

В последние время наблюдается повышенный интерес туристов многих стран к истории Грузии, её ремеслам, культуре и другим аспектам. Туристы приобретают в качестве сувениров из Грузии различные предметы, которые производятся местными народными умельцами. Но, зачастую, в угоду интересам коммерции и прибыли, на предметах находят отражение совсем не те характерные старинные грузинские орнаменты. Причем зачастую ни форма,

ни сочетание цветов орнаментов не имеют ничего общего со старинным грузинским орнаментом. Существует опасность того, что со временем рисунок грузинского орнамента может быть полностью утрачен. Эта реальность обусловлена коммерциализацией этнографических предметов и требует междисциплинарного подхода для восстановления и популяризации грузинского орнамента в его первоначальном виде. [1, с. 36-49].

При проектировании текстильного изделия его декорирование – это познавательный процесс, выражающийся через ощущения, восприятие и воображение. Через ощущения мы получаем информацию об отдельном элементе и качестве изделия. Восприятие — это сложный психологический процесс объективного и корректного отражения объекта и его многогранных свойств, тесно связанный с мышлением.

Эта связь выражается в том, что сформированное в процессе восприятия представление рассматривается, конкретизируется и объединяется в результате понимания, мышления, суждения и заключения. В конечном итоге, восприятие является промежуточным звеном между ощущением и мышлением и гораздо более высоким уровнем чувственного познания. [2, с. 412-420].

Конечным результатом восприятия является формирование целостности изделия. Абстрактно-творческое мышление в дизайне изделия и создание идеи о формировании планируемого изделия как художественно-конструктивной формы невозможны без цветового восприятия. В дизайне одежды используется комплексное восприятие, основанное на визуальных и тактильных ощущениях. Визуальное восприятие характеризуется цветом, линией, информационными точками, формой поверхности и линий. [3, с. 230-241]. Тактильное восприятие используется при выборе материалов и декора, для разработки эргономических показателей качества одежды.

Текстиль, украшенный декором, относится к тем товарам, для которых психоэмоциональный эффект, вызванный влиянием цвета, имеет первостепенное значение. Оценка декоративных материалов по цвету, измерение, контроль и восприятие цвета должны соответствовать назначению

продукта. Выбор цветовой гаммы, выражение сезонности, зависимость конструкции костюма, формы, пропорций от цветового тона, иллюзорное восприятие цвета играют важную роль в процессе планирования текстильной продукции.

Эти вопросы практически не изучены для современной грузинской промышленности и рынка. Цвет – одно из самых мощных средств воздействия на человеческие чувства. Он всегда был основным средством дизайна текстиля и трикотажа. Роль цвета в создании комфортной среды обитания для человека очень велика. Будучи средством орнаментальной композиции, он всегда участвует, наряду с другими средствами, в создании художественного облика. Цвет приобретает определенную художественную выразительность, когда взаимодействует с другими цветами и создает цветовую систему, или цвет. Цвет играет важную роль в композиции орнамент.

Разные цвета могут вызывать у человека разные эмоции, настроения и мысли. Поэтому можно говорить об эмоциональном воздействии цвета на человека. Понятие цвета как ощущения или восприятия значительно сложнее и шире, чем его чисто психологическая оценка. Восприятие цвета зависит от таких факторов, как размер, форма и текстура объектов, характер отражения света. Вопросы, связанные с цветом в орнаментальной композиции, разнообразны и многогранны.

Любой отдельный цвет или комбинация цветов могут восприниматься человеком по-разному в зависимости от пространственного расположения цветной точки, её формы и текстуры, а также многих других факторов. Использование цвета как средства оказания сильного эмоционального воздействия на человека известно с древних времен. [4, с. 369-382].

Цвета выражают различные настроения, концепции и художественные выражения. Именно поэтому все цвета делятся на теплые (желтый, оранжевый, красный) и холодные (синий, фиолетовый, сине-зеленый). Белый – символ чистоты, невинности и молодости. Черный – суровость и траур. Красный – цвет силы, энергии, мужества и триумфа. Желтый выражает спокойствие,

ассоциируется с солнцем и золотом. Это цвет осени, спелых колосьев и увядающих листьев. Зеленый – нейтральный цвет. Он оказывает успокаивающее действие и является символом свежести и молодости. Синий означает духовную чистоту, величие, холод бесконечности. Он ассоциируется с небом и морем, поэтому сочетает в себе чувства волнения и покоя. Синий-символ мира и сдержанности. Фиолетовый вызывает у многих чувство тяжести и грусти. Он олицетворяет все мистическое и религиозное. [5, с. 798-803]. Грузинские тканые изделия являются важной частью национальной культуры, где цвета и орнаменты выполняют не только эстетическую функцию, но и отражают природу, жизнь, религиозные верования и социальную среду конкретного региона. Цветовая палитра различается в разных регионах, что обусловлено как доступностью натуральных красителей, так и историко-культурными факторами. Мы рассмотрим характерные орнаменты и цветовые сочетания ряда этнических районов Грузии – Хевсурети, Тушети, Пшави, Кахети, Аджария. [1, с. 79-93].

Хевсурские текстильные изделия — одни из самых узнаваемых в Грузии. Хевсурский костюм является исключительным среди кавказских народных костюмов. Этот костюм представляет интерес не только по поводу материала и кроя, а в большей степени интересны орнаменты и цветовое исполнение. Орнамент креста является необходимым атрибутом не только мужского костюма, но и женского. В Хевсуретии крест представляет собой очень древний орнамент, но он представлен не в изолированном виде, а в окружении дохристианских символов. В народном творчестве расцветке придаётся исключительно важное значение. [5, с. 98-102]. Хевсурский спектр состоит из черного, синего, красного, зелёного и желтого. Слишком яркие цвета у хевсур не в почете. Хевсурские орнаменты дошли до наших дней в большом количестве и большом разнообразии. В хевсурских тканых изделиях преобладают резкие контрасты. Красный и черный часто используются на белом фоне. Это сочетание цветов символически ассоциируется с защитой и силой.

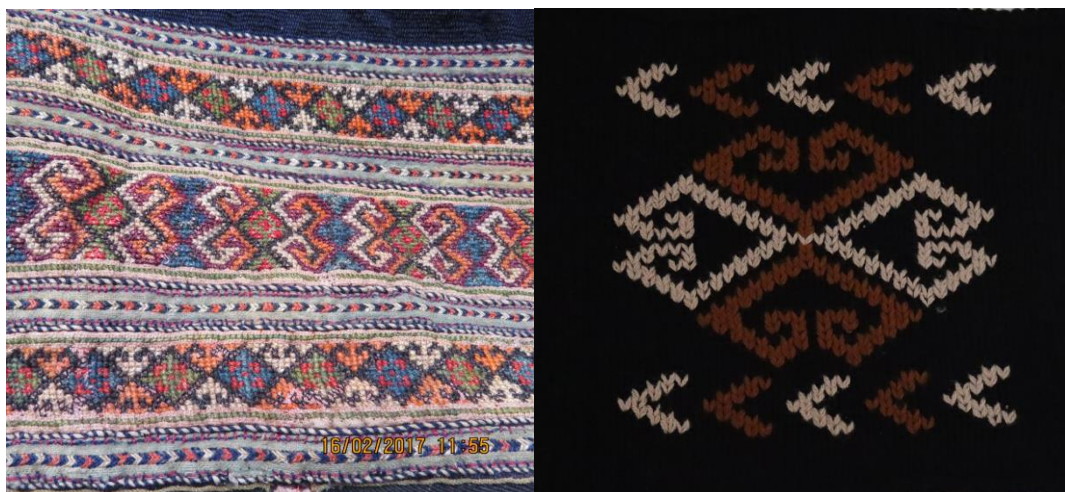


Рис. 1. Фрагмент хевсурской верхней одежды



Рис. 2. Фрагмент хевсурского паласа (пардаги).

Тушетские текстильные изделия отличаются простотой и умеренным использованием цветов. Основные цвета: темно-красный, коричневый, кремовый, черный. Цвета, используемые в Тушети, более естественные и менее резкие. Часто встречаются природные тона, отражающие гармонию с окружающей средой. В зависимости от формы встречаются: ромбы, кресты, полосы.



Рис. 3. Переметная сумка и тушетский палас.

Изделия из Пшави близки по тематике и цвету к хевсурской, но более насыщенные. Основные цвета: черный, белый, темно-красный, серый. В пшави цвета относительно строгие и менее разнообразные. Здесь акцент делается на форме и орнаменте. Часто встречаемые орнаменты традиционно кресты, полосы, ромбы.



Рис. 4. Фрагмент пшавского паласа.

Кахетинские образцы отличаются более теплыми и спокойными цветами. Основные цвета: желтый, оранжевый, зеленый, коричневый. В Кахети распространены солнечные и естественные тона, которые ассоциируются с

виноградарством и плодородием. Характерны растительные орнаменты, звёзды, виноградные мотивы.



Рис. 5. Кахетинские шерстяные паласы

Аджарские орнаменты — одни из самых красочных. На аджарскую культуру сказалось большое влияние турецкой культуры, которое определило цветовое и орнаментальное решение. Основные цвета: синий, зеленый, красный, желтый. Особенно часто используется синий цвет, ассоциирующийся с морем, преобладают растительные и зооморфные мотивы.



Рис. 6. Аджарские растительные и зооморфные мотивы в трикотажных изделиях

В исторических регионах **Западной Грузии** – Самегрело, Гурия, Рача и

Лечхуми орнаменты отличаются мягкой цветовой палитрой. Основные цвета: пастельно-зеленый, светло-голубой, кремовый, розовый. Цвета более светлые и нежные, с меньшим количеством резких контрастов. Преобладают растительные орнаменты и орнаменты, связанные с природой. Цвета глубокие и насыщенные, часто используются в практичных и долговечных изделиях.



Рис. 7. Зооморфный и растительный орнамент регионов Западной Грузии в вязаных изделиях

Заключение

Разнообразие цветов грузинских тканых изделий наглядно отражает региональные особенности страны. Каждый регион имеет свою собственную цветовую гамму, связанную с природой, традициями и образом жизни. Именно эти различия создают уникальность и культурную значимость Грузинской культуры и грузинского текстиля.

ЛИТЕРАТУРА

1. Lursmanashvili, L. 2025 – Lursmanashvili L., Kvantidze G., Failodze N., Abesadze, N. ქართული ნაქსოვი ორნამენტი ტექსტილში – ტრადიციული და თანამედროვე აქცენტები, The Georgian Woven Ornament in Textiles – Traditional and Contemporary Accents. 2025, pp. 1-185 <https://rustaveli.org.ge/res/docs/b4439529f3f9527d3ec3bc36f30e895519569f07.pdf>
2. Kartsidze, 2024: – Kartsidze N., Ugrekhelidze I., Sarava N., Sulaberidze D., Glazed ceramic vessel with the image of a bird from the Kutaisi Historical Museum. *Global Science: Prospects and Innovations. Proceedings of VII*

International Scientific and Practical Conference, Liverpool, United Kingdom.: Cognum Publishing House. Retrieved from, 2024, pp. 412-420.

3. Kvantidze, 2023: – Kvantidze, G., Lursmanashvili, L., Pailodze, N. & Abesadze, N., Modern Aspects of Tushetian Handicraft (Coloring, Knitting, Decor). *History, Archaeology, Ethnology* [Online], 2023, no. IX, pp. 230-241. <http://www.sciencejournals.ge/index.php/HAE/article/view/361>. Date accessed: 18 may 2024. (In Georgian)

4. Lursmanashvili, 2022: – Lursmanashvili L., Kvantidze G. and Failodze N., Color Harmonization in Georgian Ornaments. *Georgian Scientists* 2022, Vol. 4, no. 5, pp. 369-382. doi.org/10.52340/gs.2022.04.05.41 (In Georgian)

5. Pailodze, 2021: – Pailodze N.; Liluashvili L., GEORGIAN TRADITIONAL CRAFT ART IVancouver, Canada, 798-803. NNOVATIONS AND PROSPECTS OF WORLD SCIENCE, Proceedings of IV International Scientific and Practical Conference. Vancouver: Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua”

ТВОРЧИЙ ПОРТРЕТ НАТАЛІЇ ЄЩЕНКО

Фісун Марина Володимирівна,
провідна концертмейстерка
кафедри хорового та оперно-симфонічного
диригування ХНУМ імені І. П. Котляревського
Харків, Україна

Вступ.

Наталія Олександрівна Єщенко (1926–2015) – заслужена діячка мистецтв України, професорка, відома піаністка та провідний педагог кафедри спеціального фортепіано Харківського національного університету мистецтв імені І. П. Котляревського.

Метою наукового дослідження є репрезентація творчого портрету однієї із лідерів харківської фортепіанної школи XX століття Наталії Олександрівни Єщенко.

Матеріали та методи. Для розкриття представленої теми були задіяні наступні методи: історико-біографічний, системно-діяльний, джерелознавчий.

Результати та обговорення.

Багаторічну викладацьку діяльність Н. Єщенко поєднувала з концертою творчістю. Артистизм та витончений художній смак увиразнювались з яскравою віртуозністю. В рецензіях на концертні виступи талановитої піаністки, які можна було зустріти у періодичних виданнях («Культура і життя», «Вечірній Харків», «Слобідський край», «Соціалістична Харківщина»), неодноразово підкреслювалась музична зрілість в єдності з професіоналізмом. У фонді Українського радіо до нашого часу зберігаються записи Н. Єщенко.

Серед репертуару, який було представлено Наталією Олександрівною як солюючої піаністки, композиції Миколи Лисенка (1942-1912), Франца Шуберта (1797-1828), Каміля Сен-Санса (1835-1921), а також відомі твори харківської композиторської школи, у тому числі Михайла Тіца (1898–1978) та Олександра Жука (1907-1955). Вагомою подією виконавської життєтворчості Н. Єщенко постала репрезентація усіх дванадцяти «Трансцендентних етюдів» Ференца

Ліста у 1961 році.

Завжди з натхненням працювала над втіленням основної ідеї композиції, демонструючи художню переконливість та потужною мистецьку силу. Володіла високою фаховою культурою викладання, інтелігентністю та людяністю як по відношенню до студентів свого класу, так до своїх колег.

Висновки. Наталія Олександрівна Єщенко залишила вагомий слід в історії харківської фортепіанної школи XX століття як блискучої піаністки, талановитої педагогині і носія духовних мистецьких ідеалів. Творча діяльність мисткині продовжує свою спадкоємність в руслі сучасного фортепіанного мистецтва України та Європи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Руденко, Н. (2022). Просвітництво у виконавській діяльності Н. О. Єщенко: Харківські контексти. До 105-річчя ХНУМ імені І. П. Котляревського. *Проблеми взаємодії мистецтв, педагогіки та теорії і практики освіти*, 62, 124–140. <https://doi.org/10.34064/khnum1-62.08>
2. Лозова, В. І., & Сирятський, В. О. (1979, 29 бер.). Рецензія на концерт Н. О. Єщенко. Харків: [Зберігається в особистому архіві Н. О. Єщенко].

POLITICAL SCIENCES

SECURITY MECHANISMS FOR SMALL STATES IN THE CONTEMPORARY INTERNATIONAL SYSTEM: THE ROLE AND CAPABILITIES OF INTELLIGENCE

Kipiani Maia
Doctor of History

Abstract:

In the contemporary international environment, security challenges have changed significantly, and new types of threats have emerged for states. Along with military risks, the importance of hybrid threats, cyberattacks, transnational crime, and information influence operations has increased. Under these conditions, state security increasingly depends not only on material resources but also on the ability to obtain, analyze, and effectively use information.

The purpose of this article is to examine the role of intelligence in ensuring the security of small states and demonstrate its importance in the context of national security policy, foreign policy decisions, and international cooperation. This study draws on theoretical approaches to international relations, security studies, and intelligence, focusing on the mechanisms by which small states, faced with limited resources, seek to strengthen their security capabilities.

The article analyzes the security challenges of small states, the functions of intelligence in the contemporary international system, and the importance of intelligence cooperation. The case of Georgia demonstrates how cooperation with international partners, information exchange, and the development of analytical capabilities can contribute to strengthening the security system of a small state.

The study's main thesis is that intelligence represents a critical strategic capability for small states, facilitating early threat detection, improved decision-

making, and more effective security policy implementation.

Keywords: Small states; national security; intelligence; intelligence cooperation; international security; hybrid threats; information capabilities; security policy; Georgia.

Introduction

Since the end of the Cold War, the international security environment has changed significantly. The security of modern states increasingly depends not only on military and economic capabilities but also on the ability to obtain, analyze, and effectively use information. Under these circumstances, intelligence has become a crucial component of the national security system, enabling states to promptly assess threats and make informed decisions.

Intelligence is particularly important for small states, which often face security challenges with limited military, economic, and demographic resources. Under these circumstances, they resort to mechanisms that help reduce existing constraints and strengthen strategic capabilities. In this context, intelligence can be viewed not only as a means of early threat detection but also as a tool for implementing foreign policy, protecting national interests, and promoting international cooperation.

Security issues for small states occupy an important place in international relations theory and security studies. The neorealist perspective explains security in terms of the principle of power distribution and self-sufficiency, but the experience of small states shows that their security depends on more than just material resources. They often employ tools that allow them to reduce vulnerability and strengthen their own capabilities. It is in this context that intelligence is an essential resource, helping states assess threats, improve decision-making, and act more effectively in the international environment.

The purpose of this article is to examine the role of intelligence in ensuring the security of small states and to identify the key functions through which intelligence becomes an important element of state stability and security policy in the contemporary international system. This study draws on theoretical approaches to

international relations, security studies, and intelligence, and examines intelligence as a tool for supporting foreign policy, a means of strengthening the strategic capabilities of small states, a mechanism for international cooperation, and a tool for analyzing the geopolitical situation.

The article's main hypothesis is that in the contemporary international system, intelligence is an important mechanism for ensuring the security of small states, allowing them to strengthen their analytical capabilities, effectively manage foreign policy challenges, and enhance their ability to adapt to the international environment in a resource-constrained environment.

Small States and Contemporary Security Challenges

The place and role of small states in the international system is a key area of international relations research. Traditionally, the analysis of international politics has focused primarily on large states, their power, and their relationships. However, since the second half of the 20th century, particularly after the collapse of the Soviet Union, the issues of small states have attracted significant attention from researchers.

Despite limited territorial, demographic, and economic resources, small states appear to be active participants in international politics and employ a variety of strategies to protect their security and national interests. Their experience demonstrates that maintaining influence in the international system can be achieved not only through material force but also through the effective use of institutional capacities, partnerships, and information resources.

Annette Baker Fox, a leading figure in the study of small states, has devoted her work to the specifics of small states' foreign policy. She argues that the behavior of small states differs significantly from that of large states, as they, due to their limited capabilities, are often forced to rely on intangible resources and multilateral cooperation mechanisms to ensure security. While large states often rely on military force and coercive instruments, small states more often utilize diplomacy, international organizations, alliances, and information capabilities (Fox, 1959). Accordingly, the effectiveness of their security policies depends largely on the proper use and strategic management of available resources. According to Robert Keohane,

one of the main problems of small states is their limited ability to influence the international system (Keohane, 1969). In an anarchic international environment, they constantly seek mechanisms that will reduce their vulnerability and increase their ability to provide security. Information is particularly important in this process, as the availability of accurate and timely data allows a state to better assess threats, identify potential partners, and make more effective policy decisions.

The contemporary international environment poses even more complex challenges for small states. Hybrid threats, cyberattacks, transnational crime, terrorism, and information influence operations have been added to the traditional military dimension of security. These changes have broadened the concept of security and increased the importance of capabilities such as information collection, analysis, and forecasting. According to Barry Buzan's expanded concept of security, security is no longer limited to the military sphere but encompasses political, economic, social, and informational dimensions (Buzan, Waever, and de Wilde, 1998). It is in this multidimensional environment that the role of intelligence and analytical capabilities increases, as states need not only to respond to threats but also to assess and prevent them in advance.

Baldur Thorhallsson's "Shelter Theory" plays an important role in the study of small state security. According to the author, small states reduce their vulnerability by using various types of military, political, economic, and institutional "shelter" (Thorhallsson, 2018). In modern conditions, these mechanisms are complemented by information and intelligence cooperation, which allows small states to gain additional analytical capabilities and strengthen their security systems.

According to the neorealist approach, the international system is anarchic, and states rely primarily on their own capabilities. According to Kenneth Waltz, a state's security depends on its ability to accurately assess its environment and adapt to changes in the international system (Waltz, 1979). It is in this context that intelligence assumes particular importance, as it allows a state to obtain, process, and analyze information about both existing and potential threats.

Thus, in the modern international system, the security of small states is no

longer determined solely by military capabilities. Effective security policy is increasingly based on knowledge, information, and analytical capabilities. Thus, intelligence for small states is not only a national security tool but also a strategic capability, facilitating the implementation of foreign policy, early detection of threats, and more effective action in the international environment.

Intelligence as a Strategic Resource and Foreign Policy Instrument for Small States

In contemporary international relations, state power is increasingly determined solely by military and economic resources. The growth of information, technological, and analytical capabilities has changed the traditional understanding of power and increased the importance of new resources in security policy.

In the context of the information revolution and globalization, state capabilities are increasingly determined not only by material resources but also by the ability to obtain, process, and utilize information. In this context, intelligence is an important component of a state's strategic capabilities, contributing both to improved decision-making and the effective implementation of foreign policy goals.

Michael Herman views intelligence as a special resource of state power, the primary function of which is to provide political leadership with information that serves to protect national interests and make strategic decisions (Herman, 1996). According to his approach, intelligence is not limited to obtaining classified information; it includes analysis of the international situation, the intentions of other actors, and potential threats, which allows the state to make more informed decisions. For small states, information capabilities are often a resource that can partially compensate for the limitations of power. Intelligence allows them to promptly assess international processes, regional security dynamics, and potential risks, thereby increasing the effectiveness of foreign policy. According to Mark Lowenthal, the main goal of intelligence is to provide decision-makers with an analytical product that reduces uncertainty and facilitates informed decision-making (Loewenthal, 2022). This function is especially important for small states, as their political mistakes can have more serious consequences.

Intelligence plays a vital role in the planning and implementation of foreign policy. Knowledge of the interests, goals, and behavior of partners, competitors, and other states is essential for effective action in a complex international environment. Furthermore, intelligence helps assess political processes and predict possible scenarios. One of its important functions is crisis prevention, as early detection of threats allows states to take timely measures and minimize potential damage.

Thus, in the modern international system, intelligence goes beyond traditional security functions and is an important tool for protecting national interests, supporting foreign policy, and strategic planning. For small states, this provides an opportunity to strengthen their position in the international environment and respond more effectively to security challenges.

Intelligence Cooperation as a Security Mechanism

The contemporary international security environment is increasingly characterized by transnational and asymmetric threats, against which the capabilities of individual states are often inadequate. Terrorism, cyberattacks, transnational crime, hybrid warfare, and foreign influence operations pose complex challenges that are significantly more difficult to manage without international cooperation (Buzan et al., 1998). It is in this context that the importance of intelligence cooperation as a key security mechanism grows.

Traditionally, intelligence was considered a sovereign and confidential domain of states, and therefore intelligence sharing was limited. However, the transnational nature of contemporary threats has significantly changed this approach. According to the neorealist perspective, the international system remains anarchic, although new security challenges are pushing states to strengthen cooperation and information sharing (Waltz, 1979).

Richard Aldrich's research demonstrates that intelligence cooperation has historically played a significant role in interstate relations, and its role has increased in contemporary contexts (Aldrich, 2001; Aldrich and Andrew, 2008). Intelligence networks create a form of cooperation through which states work together to counter common threats.

Intelligence sharing facilitates not only the early detection of threats but also the development of partnerships based on trust. This is particularly important for small states, as their limited resources often hinder the full development of independent intelligence capabilities (Keohane, 1969; Thorhallsson, 2006).

According to Stéphane Lefebvre, intelligence cooperation for small states is not only a means of obtaining information but also an important component of national security strategy, enhancing their responsiveness and the degree of integration into the international system (Lefebvre, 2003).

In contemporary practice, intelligence cooperation is implemented through multilateral networks based on information sharing, analytical cooperation, and crisis management coordination. Security cooperation mechanisms within NATO and the European Union represent institutionalized forms of this process (NATO, undated; European Union, undated).

Intelligence Cooperation and the Security Resilience of Small States

The experience of small states shows that intelligence cooperation is often a vital pillar of their security system. The practice of the Baltic and Scandinavian countries demonstrates that regional cooperation, information exchange, and integration into common security mechanisms significantly enhance the ability to assess and respond to threats (Thorhallsson, 2018).

Intelligence cooperation is not limited to information exchange. It includes joint analytical work, the development of professional competencies, the sharing of technological resources, and coordinated actions in crisis management. In this area, particular importance is attached to strengthening institutional capacity and developing professional standards (Lowenthal, 2022).

While intelligence cooperation offers significant benefits, it also presents certain challenges. Issues of trust, the need to protect information, and the priority of national interests often limit full-scale intelligence sharing (Herman, 1996; Lefebvre, 2003). However, the growth of common threats in the modern security environment is pushing states to strengthen cooperation.

One of the most important examples of Georgia's recent security experience is

the 2008 Russo-Georgian War, which highlighted the importance of security assessments, early warning systems, and strategic analysis for a small state. According to open sources, one of the challenges during the war was accurately assessing enemy intentions, military actions, and potential escalation. This experience demonstrated that military capabilities alone are insufficient for small states and that the presence of developed intelligence and analytical systems is essential.

In the post-war period of 2008, Georgia strengthened its security sector development, including institutional coordination, cooperation with international partners, and information-sharing mechanisms. Cooperation with NATO and partner countries allowed Georgia to expand its security knowledge and analytical capabilities, an important factor for a small state in a complex regional environment. As a small state, Georgia relies heavily on cooperation with international partners in its security policy. State Security Service reports highlight the importance of international coordination and information exchange in countering terrorism, hybrid threats, and foreign influence operations (State Security Service of Georgia, 2020-2025). The Georgian example demonstrates that intelligence cooperation provides small states with the opportunity to compensate for their own institutional and technological limitations and gain access to the experience and analytical capabilities of partner countries.

The experience of the Baltic states — Estonia, Latvia, and Lithuania — is valuable in comparison. Amid growing regional pressure from Russia and hybrid threats, these states placed particular emphasis on cooperation in intelligence, cybersecurity, and integration into international security networks. Their experience demonstrates that small states can strengthen early warning systems and enhance security resilience through partnerships and information sharing.

The post-2008 example of Georgia demonstrates that ensuring security depends on a combination of multiple factors and cannot rely on a single instrument. However, the development of intelligence and analytical capabilities, cooperation with international partners, and improved threat assessment have contributed to a better understanding of the security environment and a more effective response to

potential challenges.

Therefore, intelligence cooperation is one of the important mechanisms for ensuring security in the modern international system. It is particularly important for small states, as it allows them to compensate for resource constraints, gain additional analytical capabilities, and strengthen their position in the international security architecture.

Conclusion.

The study's analysis revealed that in the contemporary international system, the security of small states no longer depends solely on military and material capabilities. The diversity of modern security challenges, including hybrid threats, cyber threats, and information operations, has significantly increased the role of information, analytical, and predictive capabilities.

From a neorealist perspective, the international system forces states to prioritize their own security; however, the experience of small states shows that their resilience is determined not only by the volume of material resources but also by the tools they use to mitigate strategic and information constraints. In this context, intelligence can be viewed as an important component of national capabilities and one of the determining factors in the effectiveness of security policy.

The study's findings confirm the importance of intelligence cooperation in the modern security architecture. For small states, information exchange with international partners, the development of joint analytical capabilities, and integration into security networks are mechanisms through which they enhance their resilience and reduce vulnerability.

The case of Georgia demonstrates that in a complex regional security environment, the development of intelligence and analytical capabilities, international cooperation, and early threat assessment systems are particularly important for a small state. While national security depends on many factors, intelligence capabilities play a crucial role in risk assessment, decision-making, and effective responses to potential challenges.

Thus, the study confirms the article's main hypothesis: in the modern

international system, intelligence for small states is not only a supporting security mechanism but also a strategic capability that contributes to the protection of national interests, the strengthening of security policy, and more effective functioning in the international environment.

REFERENCES

1. Aldrich, R. J. (2001). *The Hidden Hand: Britain, America and Cold War Secret Intelligence*. London: John Murray.
2. Aldrich, R. J., & Andrew, C. (Eds.). (2008). *Secret Intelligence: A Reader*. London: Routledge.
3. Buzan, B., Wæver, O., & de Wilde, J. (1998). *Security: A New Framework for Analysis*. Boulder: Lynne Rienner Publishers.
4. European Union. (n.d.). *EU Security Strategy and Intelligence Cooperation Frameworks*. Brussels.
5. Fox, A. B. (1959). *The Power of Small States: Diplomacy in World War II*. Chicago: University of Chicago Press.
6. Georgian State Security Service. (2020–2025). *Annual Reports*. Tbilisi.
7. Herman, M. (1996). *Intelligence Power in Peace and War*. Cambridge: Cambridge University Press.
8. Keohane, R. O. (1969). Lilliputians' Dilemmas: Small States in International Politics. *International Organization*, 23(2), 291–310.
9. Lefebvre, S. (2003). The Difficulties and Dilemmas of International Intelligence Cooperation. *International Journal of Intelligence and CounterIntelligence*, 16(4), 527–542.
10. Lowenthal, M. M. (2022). *Intelligence: From Secrets to Policy*. Washington, DC: CQ Press.
11. NATO. (n.d.). *NATO Intelligence Doctrine and Intelligence Sharing Policies*. Brussels.
12. Thorhallsson, B. (2006). The Size of States in the European Union: Theoretical and Conceptual Perspectives. *Journal of European Integration*, 28(1), 7-31.

13. Thorhallsson, B. (2018). *Small States and Shelter Theory*. London: Routledge.
14. Waltz, K. N. (1979). *Theory of International Politics*. Reading, MA: Addison-Wesley

PHILOLOGICAL SCIENCES

THE ROLE OF MEDICAL ENGLISH IN TELEMEDICINE

Hladkoskok Lesia Hryhorivna

Candidate of Philological Sciences,
Associate Professor at the Department of
Foreign Languages for Humanities

Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University

Hladkoskok Viktoriia Oleksandrivna

Student of Bukovinian State Medical University
Chernivtsi, Ukraine

Introduction.

The development of telemedicine has become one of the most significant innovations in modern healthcare. It provides access to medical services for patients regardless of geographical location, facilitates effective communication between physician and patient, and reduces the risks associated with visiting medical facilities. This trend became particularly significant during the COVID-19 pandemic, when the need for the remote delivery of medical care became critical. At the same time, the widespread implementation of telemedicine requires a high level of medical communication, in particular through English as the international medical platform. The English language is used not only for the exchange of scientific data, but also for maintaining medical documentation, conducting consultations, and interacting with patients, especially in multicultural environments.

A large proportion of the population in various countries does not have a sufficient command of English, which creates language barriers in telemedical communication. The absence of linguistic concordance between patient and physician can negatively affect access to telemedicine services, the accuracy of clinical information, and the overall quality of medical care [3, 4]. This problem is especially relevant in the context of globalization and the international exchange of medical

data, when the English language becomes a key instrument of communication between specialists and patients of different nationalities.

Despite the obvious advantages of telemedicine, the absence of effective language mechanisms complicates its use among people with limited knowledge of English. Hsueh and colleagues demonstrated that patients with low English proficiency use video telemedicine consultations significantly less often and more frequently choose telephone calls [4]. This tendency creates risks for the accuracy of clinical information and reduces the effectiveness of treatment. Thus, the study of the role of medical English in telemedicine is a relevant direction of contemporary science and healthcare practice.

Aim.

The aim of the study is to identify the role of medical English in telemedicine, to analyze language barriers between patients and medical professionals, and to assess the impact of English language proficiency on the accessibility, effectiveness, and quality of remote medical services.

Materials and methods.

To achieve the aim of the study, a combined approach was used, which included a systematic analysis of contemporary scientific publications, statistical data, and the results of clinical studies. The principal sources of information were articles published between 2024 and 2026 in international scientific journals and on platforms such as PubMed, PMC, the Journal of Medical Internet Research (JMIR), and other peer-reviewed publications.

Particular attention was paid to studies analyzing the impact of patient-physician language concordance on the use of telemedicine services [4], the influence of English language proficiency on treatment outcomes and communication in clinical settings [3, 6], as well as to systematic reviews of communication strategies in telemedicine [5, 7]. The methodology included the analysis of both quantitative data (frequency of telemedicine encounters, type of communication channel used) and qualitative aspects (effectiveness of communication, patient satisfaction, accuracy of clinical information).

Studies that examined the international role of the English language in medicine were also analyzed, in particular for professional communication, access to scientific publications, and distance medical education [1, 2]. This made it possible to assess not only the local but also the global aspects of the use of English in telemedicine. It should be noted that the analysis is based primarily on publications focused on English-speaking healthcare systems, which somewhat limits the generalizability of the conclusions to other linguistic and institutional contexts.

Results and discussion.

The results of an analysis of the contemporary literature attest to the importance of English as a universal instrument of medical communication in telemedicine. Hsueh and colleagues showed that patients with low English proficiency less frequently use video consultations and more often opt for telephone calls [4]. This is due to the fact that video consultations require a more accurate exchange of clinical information, including terminology, medical history, and symptoms, which is difficult to achieve without sufficient knowledge of English. Thus, patient–physician language concordance directly affects the quality of telemedicine care.

Similar results were obtained in a study devoted to communication strategies in telemedicine [7]. The authors emphasize that the adaptation of language services, interpreter support, and specialized training of medical personnel make it possible to reduce the risks of misunderstanding, increase the effectiveness of treatment, and ensure equal access to telemedicine services for all patients, regardless of their language competence.

An analysis of systematic reviews [5] shows that the English language is key to global telemedical interaction, in particular for ensuring the interoperability of clinical data, maintaining electronic documentation, and accessing scientific sources. Proficiency in English enables medical professionals from different countries to exchange information rapidly, improves the quality of education, and promotes the implementation of international standards in clinical practice.

It is important to note that language barriers may create inequality in access to

telemedicine services. Patients with limited knowledge of English have a lower probability of receiving a full consultation, which may lead to the underestimation of symptoms, misdiagnosis, and delays in treatment [3, 6]. To overcome these problems, it is proposed to introduce multilingual telemedicine platforms, to train staff in medical communication, and to use interpreters or specialized interfaces for patients.

Globally, the English language serves not only as a means of local communication, but also as an instrument for the integration of international science, allowing knowledge to be exchanged, joint research to be conducted, and access to the latest scientific data to be provided. Under contemporary conditions of telemedicine this is especially relevant, since digital platforms allow patients and physicians from different countries to interact in real time. Research shows that an increase in the level of English proficiency among patients and medical professionals substantially improves the quality of clinical decisions and patient satisfaction [1, 2].

Thus, the role of medical English in telemedicine is multifaceted. It ensures the accuracy of clinical information, increases the effectiveness of remote consultations, and contributes to the globalization of medical science. At the same time, in order to overcome language barriers, systemic support for patients and medical personnel is required, including interpreting services, training programs, and the adaptation of digital platforms.

Conclusions.

An analysis of contemporary scientific data confirms that medical English is a key element of effective telemedicine. Proficiency in English ensures the accuracy of the exchange of clinical information, increases the accessibility and quality of medical services, and promotes the globalization of medical practice and science. At the same time, the existence of language barriers can reduce the effectiveness of telemedicine consultations, which calls for the introduction of specialized language and communication strategies. Recommendations for further research include evaluating the effectiveness of multilingual telemedicine platforms, developing training programs in international medical communication for physicians, and integrating translation technologies into telemedicine services. In the long term, such

measures will make it possible to raise the standard of medical care, ensure equal access to services regardless of patients' language proficiency, and strengthen international cooperation among healthcare institutions.

REFERENCES

1. Anderson P, Lee J. The Role of English Language Proficiency in Healthcare Communication: Systematic Review. *Med Res Rev.* 2026;41(1):112–135. Available from: <https://malque.pub/ojs/index.php/mr/article/view/14721>
2. Brown L, Miller K. The Role of the English Language in Medicine. *Western European Studies.* 2024;12(1):45–58. Available from: <https://westerneuropeanstudies.com/index.php/1/article/download/2310/1589/3348>
3. Greenhalgh T, Rosen R, Shaw S. Providing Equitable Care for Patients With Non-English Language Preference in Telemedicine. *BMJ Health Care Inform.* 2024;31(2):e100545. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38098759/>
4. Hsueh L, Huang J, Millman AK, Gopalan A, Parikh RK, Teran S, Reed ME. Cross-Sectional Association of Patient Language and Patient-Provider Language Concordance with Video Telemedicine Use Among Patients with Limited English Proficiency. *J Gen Intern Med.* 2023;38(3):633–640. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36357732/>
5. Jones S, Edwards H, Pearce A. Communication in Telehealth: State of the Art Literature Review. *Telemed J E Health.* 2024;30(5):475–488. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/08351813.2024.2305045>
6. Patel SY, Mehrotra A, Huskamp HA, Uscher-Pines L, Ganguli I, Barnett ML. Telehealth Care for People With Serious Illnesses and Preferred Languages Other Than English. *JAMA Netw Open.* 2025;8(1):e254780. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40900593/>
7. Smith AC, Thomas E, Snoswell CL. Communication Strategies to Promote Patient Engagement in Telemedicine: Systematic Review. *J Med Internet Res.* 2026;28:e85456. Available from: <https://www.jmir.org/2026/1/e85456>

МІЖКУЛЬТУРНИЙ АСПЕКТ ТВОРЧОСТІ ЕЛІЗИ ГЕЙВУД

Луценко Людмила Олексіївна

канд. філол. наук, доцент

Ужгородський національний університет

м. Ужгород, Україна

Вступ. На сучасному етапі розвитку літературознавчих досліджень заслуговує на увагу прагнення критиків останньої третини ХХ ст. відродити читацький та дослідницький інтерес до творчого здобутку однієї із знакових фігур у літературному процесі Англії початку ХVІІІ ст. – Елізи Гейвуд (1693?-1756).

Ціль роботи. Окреслити особливості художніх творів авторки в контексті міжкультурної комунікації.

Матеріали та методи. У роботі використано романи Елізи Гейвуд «*Love in Excess*» (1719-1720), «*Fantomina*» (1725) та періодичне видання «*The Female Spectator*» (1744-1746). Методологічна база включає історико-літературний метод, літературознавчий аналіз сюжетів і мотивів, а також культурологічний підхід.

Результати та обговорення. Ключовими в інтерпретації творчої спадщини письменниці є роботи П. Бекшайдер, Р. Беллестер, Дж. Бізлі, М. Дуді, К. Крефт-Феачайлд, М. Крокері, Х. Куна, Дж. Річетті, М. Скофілд, Д. Спендер, В. Ворнера та ін. Слід зазначити, що сучасні дослідження спрямовані на творчий доробок Елізи Гейвуд, основний корпус якого сформований художніми текстами з любовною топікою.

Вражаючим виявляється обсяг літературної діяльності письменниці. Так, Дж.Ф. Вічер (1915) зараховує до переліку її робіт 67 текстів [3], проте Д. Спендер розширила його до 94 позицій [2].

Безперечно значним є внесок Елізи Гейвуд у становлення й розвиток театральної критики в Англії, чия енциклопедія «Драматичний історіограф, або короткий опис Британського театру» («*The Dramatic historiographer, or the*

British Theatre Delineated») репрезентує короткий огляд найпопулярніших драматичних творів та критичні нотатки щодо «мистецтва лицедійства», які стали потужною риторичною працею після прийняття закону про театральну цензуру в 1737 р.

Моралістичні роздуми Гейвуд асоціюються з журнальною есеїстикою авторки в періодичних виданнях «Чайний столик» («The Tea-Table» (1725), «Папуга» («The Parrot» (1728), «Жіночий Глядач» («The Female Spectator» (1744-1746), «Жіночий щотижневий журнал» («The Lady's Weekly Magazine» (1747), «Юна леді» («The Young Lady» (1756).

Еліза Гейвуд працювала на перетині літератури, театру та журналістики XVIII ст., в яких віддзеркалюється динаміка культурних контактів у добу ранньої глобалізації та взаємодія англійського суспільства з європейськими та колоніальними контекстами. Міжкультурний комунікативний аспект творчості Гейвуд проявляється у сюжетах, образах та соціальних ролях, запропонованих письменницею читацькій аудиторії. Зазвичай Гейвуд репрезентує жіночий досвід у ситуаціях соціальних і культурних обмежень, її героїні часто долають бар'єри між приватним і публічним, між локальним і глобальним, що створює модель інтерпретації жіночої ідентичності у різних культурних середовищах. Так, у літературних творах «Love in Excess» (1719-1720), «Fantomina» (1725) простежується вплив французької та італійської літературних традицій, що засвідчує культурний обмін між Англією та континентальною Європою, а мотиви маскування, переодягання та подорожі у сюжетному просторі зазначених художніх текстів символізують міжкультурні переходи.

Як редактор журналу «The Female Spectator», Гейвуд створює простір для жіночої аудиторії, де обговорюються питання моралі, освіти, моди та міжнародних новин. Заслугує на увагу вміння авторки непомітно і ненав'язливо залучати читача до кола своїх близьких людей, встановлювати мінімальну дистанцію спілкування і справляти на нього величезний вплив, що поряд з раціональною переконливістю і емоційно-вольовою установкою Гейвуд, помітно виокремлює стиль публіцистики зі стилю століття [1].

Періодичне видання «The Female Spectator» є прикладом ранньої міжкультурної комунікації, адже жінки отримують доступ до глобальних тем через локальні публікації.

Висновки. Творчість Гейвуд можна розглядати як експериментальну лабораторію міжкультурної комунікації XVIII ст. Художні тексти авторки демонструють, як література стає каналом культурного обміну та формування нових ідентичностей. Академічні дослідження підкреслюють значення Гейвуд для розуміння ролі жінки у глобальних культурних процесах раннього модерну.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Koon H. Eliza Haywood and 'The Female Spectator'. Huntington Library Quarterly. 1978. – № 42. – P. 42 – 55.
2. Spender D. Mothers of the novel: 100 good women writers before Jane Austen. L. : Pandora, 1986. 357 p.
3. Whicher F. G. The Life and Romances of Mrs. Eliza Haywood. N.Y. : Columbia University Press, 1915. 210 p.

ОСОБЛИВОСТІ СЛУЖБОВИХ ЛИСТІВ

Терещенко Любов,

к. філол. наук, доцент,

здобувач вищої освіти

Дніпровський державний університет

внутрішніх справ

Козюков Назар Дмитрович,

м. Дніпро, Україна

Вступ. У сучасному суспільстві службові документи є важливою складовою діяльності державних установ, підприємств, організацій та правоохоронних органів. Саме за допомогою документів здійснюється обмін офіційною інформацією, оформлюються управлінські рішення, підтверджуються певні факти та регулюються службові відносини [1, с. 15]. Документи забезпечують організацію ефективної роботи установи, сприяють контролю виконання завдань і є важливим засобом ділового спілкування [2, с. 27]. Особливе місце серед службової документації займають довідково-інформаційні документи, які використовуються для інформування, пояснення, повідомлення або підтвердження певних обставин. До них належать довідки, акти, доповідні та пояснювальні записки, службові листи та інші документи інформаційного характеру [3, с. 54].

Одним із найбільш поширених видів довідково-інформаційних документів є службовий лист. Він виступає узагальненою назвою різноманітних за змістом документів, що використовуються у процесі офіційного листування між установами, організаціями та посадовими особами [4, с. 81]. Службові листи можуть містити повідомлення, прохання, запити, відповіді, нагадування, гарантії або супровідну інформацію. Правильне оформлення службових листів та інших довідково-інформаційних документів має важливе значення, оскільки від цього залежить юридична сила документа, чіткість викладення інформації та ефективність документообігу [5].

Мета: дослідити правила оформлення довідково-інформаційних документів, визначити особливості службових листів та їх значення в системі сучасного діловодства.

Результати та обговорення. Довідково-інформаційні документи посідають важливе місце у системі організаційно-розпорядчої документації. Їх основним призначенням є забезпечення передачі інформації в процесі управлінської діяльності [1, с. 102]. Такі документи використовуються для повідомлення певних відомостей, пояснення обставин, підтвердження фактів або інформування про результати роботи. Найпоширенішими видами довідково-інформаційних документів є довідки, акти, доповідні записки, пояснювальні записки та службові листи [2, с. 94].

Службовий лист є офіційним документом, який застосовується для обміну інформацією між установами та посадовими особами. Залежно від змісту службові листи поділяються на інформаційні, гарантійні, супровідні, листи-запити, листи-відповіді, листи-нагадування та інші [4, с. 116]. Незважаючи на різний зміст, усі службові листи повинні відповідати встановленим вимогам щодо оформлення. Відповідно до ДСТУ 4163:2020 документ має містити обов'язкові реквізити: назву установи, дату, реєстраційний номер, адресата, заголовок до тексту, текст документа, підпис та за необхідності додатки [5].

Важливою вимогою до службових листів є дотримання офіційно-ділового стилю мовлення. Текст документа повинен бути чітким, логічним, стислим і зрозумілим [3, с. 141]. Не допускається використання емоційно забарвлених слів, просторічних висловів або надмірно складних конструкцій. Особливе значення має грамотне оформлення реквізитів документа, оскільки це забезпечує його юридичну чинність і правильне сприйняття інформації адресатом [1, с. 188].

У сучасних умовах важливу роль відіграє електронний документообіг. Закон України «Про електронні документи та електронний документообіг» визначає правові засади використання електронних документів та їхню

юридичну силу [7]. Використання електронних службових листів значно спрощує процес обміну інформацією, прискорює роботу установ та забезпечує ефективне зберігання документів [6].

Висновки: Отже, довідково-інформаційні документи є необхідною складовою сучасного діловодства та управлінської діяльності. Вони забезпечують передачу офіційної інформації, організацію службового спілкування та належне функціонування установи [2, с. 205]. Службовий лист є універсальною формою офіційного листування й охоплює різноманітні за змістом документи. Дотримання встановлених правил оформлення документів забезпечує їхню юридичну чинність, ефективність використання та належну організацію документообігу [5].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Палеха Ю. І. Документознавство: загальна теорія документа : підручник. Київ : Ліра-К, 2023. 436 с.
2. Захарова І. В., Сидоренко О. М. Документознавство та діловодство : навчальний посібник. Київ : Центр учбової літератури, 2022. 288 с.
3. Ковальчук Г. І. Сучасне діловодство в Україні : підручник. Харків : Право, 2021. 352 с.
4. Мельник С. В. Організаційно-розпорядча документація: теорія і практика : навчальний посібник. Львів : Новий світ-2000, 2020. 304 с.
5. ДСТУ 4163:2020. Уніфікована система організаційно-розпорядчої документації. Вимоги до оформлення документів. Київ : Держстандарт України, 2020. 26 с.
6. Закон України «Про інформацію» від 02.10.1992 № 2657-XII. Відомості Верховної Ради України. 1992. № 48. Ст. 650.
7. Закон України «Про електронні документи та електронний документообіг» від 22.05.2003 № 851-IV. Відомості Верховної Ради України. 2003. № 36. Ст. 275.

ОСОБЛИВОСТІ КВАЛІФІКАЦІЇ ДОКУМЕНТІВ ЗА СФЕРАМИ ДІЯЛЬНОСТІ

Терещенко Любов Василівна,

к. філол. наук, доцент,

здобувачка вищої освіти

Дніпровський державний університет

внутрішніх справ

Маслов Сергій Сергійович,

м. Дніпро, Україна

Вступ. Для глибшого аналізу класифікації документів у юридичному документознавстві необхідно розглянути специфічні підгрупи та нормативні вимоги, що висуваються до кожної сфери. Розуміння цієї диференціації дозволяє оптимізувати документообіг та забезпечити правову стабільність установ.

1. Поглиблений аналіз документів державного управління

Усередині організаційно-розпорядчої документації виокремлюють три чіткі підгрупи, кожна з яких виконує унікальну функцію в системі адміністрування [2, с. 56].

Організаційні документи (положення, статuti, посадові інструкції) визначають правовий статус, структуру та ліміти компетенції державних органів. Розпорядчі документи (накази, розпорядження, постанови) реалізують оперативне управління і є обов'язковими для виконання підлеглими суб'єктами. Довідково-інформаційні документи (акти, довідки, доповідні записки, протоколи) виступають підставою для прийняття розпорядчих рішень і фіксують фактичний стан справ.

Уніфікація цих документів здійснюється відповідно до вимог національних стандартів надання юридичної сили (ДСТУ), що мінімізує ризики їх оскарження [2, с. 71].

2. Специфіка документування у правоохоронних та судових органах

Документи цієї сфери мають найсуворіший ступінь формалізації, оскільки вони безпосередньо впливають на права, свободи та законні інтереси громадян [3, с. 106]. Судово-процесуальні акти класифікуються на документи досудового розслідування (постанови слідчого, протоколи обшуку чи допиту) та документи судочинства (ухвали, вирoki, рішення). Кримінально-процесуальні документи вимагають точного дотримання процесуальних строків, фіксації часу, місця та повного складу учасників дії. Адміністративно-процесуальні документи (протоколи про адміністративні правопорушення, постанови по справах) складаються уповноваженими посадовими особами, зокрема представниками Національної поліції, за чітко визначеними бланками суворої звітності. Будь-яка помилка у реквізитах чи порушення процедури складання кримінально-процесуального документа може призвести до визнання доказів недопустимими у судовому засіданні [3, с. 118].

3. Особливості документів господарського та цивільного обороту

Документи цієї групи обслуговують майнові відносини та фінансово-господарську діяльність суб'єктів господарювання. Договірні документи (двосторонні та багатосторонні правочини) є головним джерелом виникнення зобов'язань і регулюють права та обов'язки сторін. Первинна облікова документація (товарно-транспортні накладні, рахунки-фактури, акти виконаних робіт) має юридичну силу лише за умови наявності підписів відповідальних осіб та відображення реального змісту господарської операції. Претензійно-позовні документи (претензії, позовні заяви, відзиви на позов) складають основу досудового врегулювання та судового вирішення господарських спорів і вимагають ретельного обґрунтування нормами матеріального права [4, с. 146].

Отже, глибока диференціація документів за сферами діяльності дозволяє розробити спеціалізовані системи електронного документообігу та оптимізувати юридичну експертизу на кожному етапі створення документа.

4. Документи кадрової сфери та персоналу (кадрове діловодство)

Кадрова документація забезпечує фіксацію та правове регулювання

трудових відносин між роботодавцем і працівником [2, с. 76]. До цієї групи належать трудові договори, контракти, заяви про прийняття чи звільнення, особові картки, штатні розписи та накази з особового складу. Особливістю кадрових документів є тривалий або постійний строк їх зберігання, оскільки вони є правовою підставою для підтвердження трудового стажу та пенсійного забезпечення громадян. У правоохоронних органах та на держслужбі кадрове документування додатково включає складання присяги, присвоєння спеціальних звань та ведення особових справ із грифами обмеженого доступу [2, с. 84].

5. Документи сфери звернень громадян та доступу до публічної інформації

Ця сфера регулює правову взаємодію між інституціями та суспільством, відображаючи принципи відкритості та демократичності. Масив поділяється на пропозиції (зауваження), заяви (клопотання) та скарги громадян, а також інформаційні запити. Документи цієї категорії мають чітко визначені законодавством строки розгляду, порушення яких тягне за собою адміністративну відповідальність посадових осіб. Результатом розгляду є вихідні документи — відповіді, рішення чи роз'яснення, які повинні мати посилання на конкретні норми права [3, с. 155].

6. Електронне документування та специфіка цифрового середовища

Сучасна сфера діяльності неможлива без функціонування електронних документів, що мають юридичну силу нарівні з паперовими. Основними елементами тут виступають обов'язкові реквізити електронного документа, серед яких ключовим є кваліфікований електронний підпис (КЕП). Специфіка цієї сфери полягає в управлінні метаданими, забезпеченні інформаційної безпеки, шифруванні та створенні логів (журналів обліку дій), які у судовому процесі можуть виступати як електронні докази [4, с. 56].

Висновок. Отже, інтеграція кадрових, публічних та електронних документів у загальну систему юридичного документознавства дозволяє створити цілісну картину сучасного документообігу, адаптованого до вимог

інформаційного суспільства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Палеха Ю. І. Юридичне документознавство : підручник. Київ : Видавництво Ліра-К, 2021. 320 с.
2. Ковальський В. С., Матвієнко О. В. Документознавство у правовій сфері : навч. посіб. Київ : Юрінком Інтер, 2019. 248 с.
3. Зайцева С. В. Процесуальне документування в діяльності правоохоронних органів : монографія. Харків : Право, 2022. 210 ст
4. Ткаченко А. П. Складання господарських та цивільно-правових договорів : практичний посібник. Львів : Світ, 2023. 185 с.

ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ОСОБОВИХ ДІЛОВИХ ПАПЕРІВ

Терещенко Любов Василівна,
к. філол. наук, доцент,
здобувачка вищої освіти
Дніпровський державний університет
внутрішніх справ
Попова Дар'я Євгеніївна,
м. Дніпро, Україна

Вступ. Особові ділові папери є важливою складовою офіційно-ділового спілкування та документування управлінської діяльності. Вони використовуються у сфері освіти, трудових, адміністративних, юридичних та інших правовідносин і містять персональні відомості про особу. До особових ділових паперів належать заява, автобіографія, резюме, характеристика, доручення, розписка, пояснювальна записка та інші документи. Саме через такі документи здійснюється офіційна комунікація між особою та установою, організацією чи органом державної влади. Правильне оформлення особових ділових паперів забезпечує їх офіційний характер, точність передачі інформації та ефективність ділового спілкування [1, с. 14].

Мета роботи. Дослідити основні вимоги до оформлення особових ділових паперів, визначити їх реквізити, мовно-стилістичні особливості, а також значення дотримання правил діловодства в сучасній офіційній комунікації.

Результати та обговорення. Оформлення особових ділових паперів здійснюється відповідно до норм сучасної української літературної мови, правил офіційно-ділового стилю та вимог чинного законодавства України. Особливе значення має дотримання ДСТУ 4163:2020, який визначає основні вимоги до оформлення організаційно-розпорядчої документації та реквізитів документа [2]. Встановлені стандарти забезпечують єдність оформлення документів, спрощують їх опрацювання та сприяють підвищенню культури

ділового мовлення.

Однією з головних вимог до особових ділових паперів є чіткість, лаконічність і достовірність викладу інформації. Текст документа повинен бути логічним, зрозумілим та містити лише необхідні відомості без емоційних висловлювань, просторічної лексики чи двозначних формулювань. Для офіційно-ділового стилю характерні нейтральність викладу, точність формулювань та використання усталених мовних конструкцій [3, с. 52]. Документ має бути складений таким чином, щоб його зміст не викликав різного тлумачення.

Особливу увагу необхідно приділяти правильному оформленню реквізитів документа. До основних реквізитів належать адресат, автор документа, назва документа, текст, дата, підпис та за потреби додатки. Розташування реквізитів повинно відповідати встановленим нормам діловодства, що забезпечує правильне сприйняття документа та його юридичну впорядкованість [4, с. 67]. Наприклад, заява обов'язково повинна містити назву установи, дані адресата, прізвище та ініціали заявника, текст звернення, дату та особистий підпис.

Важливе місце серед особових ділових паперів займають автобіографія та резюме. Автобіографія містить короткі відомості про життєвий шлях особи, освіту, трудову діяльність та сімейний стан, а резюме використовується переважно під час працевлаштування й характеризує професійні навички, освіту та досвід роботи особи [5, с. 91]. Такі документи повинні бути структурованими, інформативними та відповідати загальним вимогам офіційно-ділового стилю.

Важливою вимогою є також грамотність оформлення документа. Орфографічні, пунктуаційні чи стилістичні помилки негативно впливають на якість документа та рівень ділової культури особи. Документ повинен бути оформлений державною мовою відповідно до Закону України «Про забезпечення функціонування української мови як державної» та норм Українського правопису 2019 року [6]. Дотримання мовних норм сприяє

підвищенню авторитету документа та забезпечує належний рівень офіційної комунікації.

Сучасний розвиток інформаційних технологій сприяв поширенню електронного документообігу. Значна частина особових ділових паперів сьогодні створюється та подається в електронній формі. Електронні документи повинні відповідати тим самим вимогам, що й паперові документи, зокрема щодо структури, змісту та реквізитів. Використання електронного підпису забезпечує юридичну значущість електронного документа та підтверджує особу автора документа [7, с. 118].

Особові ділові папери мають важливе значення у професійній діяльності юриста, працівника правоохоронних органів, державного службовця та інших фахівців. Саме через правильно оформлені документи здійснюється реалізація прав і обов'язків особи, підтверджуються юридичні факти та забезпечується офіційна комунікація між громадянами й установами. Недотримання вимог до оформлення документів може призвести до втрати їх офіційного значення або неправильного тлумачення інформації [8, с. 103].

Крім змісту документа, важливу роль відіграє його зовнішнє оформлення. Друковані документи повинні мати єдиний шрифт, відповідні поля, абзаци та інтервали. Рукописні документи мають бути написані охайно, розбірливим почерком, без виправлень та закреслень. Охайність документа є показником відповідальності, організованості та загальної культури особи [1, с. 28].

Висновки. Отже, вимоги до оформлення особових ділових паперів спрямовані на забезпечення точності, зрозумілості, грамотності та офіційності документа. Дотримання встановлених правил оформлення сприяє ефективному обміну інформацією, підвищує рівень ділової комунікації та забезпечує належне функціонування документа в офіційній сфері. Правильно оформлений документ свідчить про професійність, правову грамотність і високий рівень культури ділового мовлення особи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Шевчук С. В. Українське ділове мовлення : підручник. Київ :

Алерта, 2021. 312 с.

2. ДСТУ 4163:2020. Державна уніфікована система документації. Уніфікована система організаційно-розпорядчої документації. Вимоги до оформлення документів. Київ, 2020.

3. Палеха Ю. І. Діловодство : навчальний посібник. Київ : Ліра-К, 2020. 328 с.

4. Глущик С. В., Дияк О. В., Шевчук С. В. Сучасні ділові папери : навч. посіб. Київ : Арій, 2021. 400 с.

5. Скібіцька Л. І. Діловодство : навчальний посібник. Київ : Центр учбової літератури, 2020. 224 с.

6. Український правопис. Київ : Наукова думка, 2019. 392 с.

7. Про електронні документи та електронний документообіг : Закон України від 22.05.2003 № 851-IV.

8. Коваль А. П. Ділове спілкування : навчальний посібник. Київ : Либідь, 2019. 288 с.

9. Про забезпечення функціонування української мови як державної : Закон України від 25.04.2019 № 2704-VIII.

ECONOMIC SCIENCES

UDC 334.012.64:338.1(479.24)

SME DEVELOPMENT IN AZERBAIJAN: INSTITUTIONAL SUPPORT, DIGITAL TRANSFORMATION AND COMPETITIVENESS PERSPECTIVES

Gurbanov Agil Abid

PhD in Economics

Baku Business University

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

Ahmadli Nigar Taryel

Baku Business University, Azerbaijan

Abstract: This article analyses the development of small and medium-sized enterprises (SMEs) in Azerbaijan through the interaction of institutional support, digital transformation, access to finance and competitiveness. The study argues that SMEs should be treated not merely as a statistical group of firms, but as a strategic mechanism for employment, diversification, regional development and innovation-oriented private-sector growth. The article uses official statistical materials, OECD diagnostics on enterprise digitalisation, information from the Small and Medium Business Development Agency, and recent academic literature on innovation, export capacity, SME financing and digital networks. The findings show that Azerbaijan has created an important institutional support architecture, including SME classification rules, statistical monitoring, one-stop-shop service centres and training-consulting instruments. Nevertheless, the development effect of this institutional framework depends on whether public support is converted into firm-level capabilities: financial transparency, digital skills, market access, managerial competence and innovation readiness. The article proposes a capability-based SME development model and argues that future SME policy should shift from activity indicators to measurable

productivity, digital adoption and market-expansion outcomes.

Keywords: SMEs, Azerbaijan, entrepreneurship, digital transformation, KOBIA, finance, innovation, competitiveness.

Introduction. Small and medium-sized enterprises occupy a central place in modern development policy because they connect private initiative with employment, regional activity, innovation diffusion and market competition. In resource-dependent economies, their role becomes even more important: SMEs are among the most realistic channels through which the non-oil economy can expand and new entrepreneurial capabilities can emerge outside the dominant extractive sector.

For Azerbaijan, SME development is not a narrow administrative issue. It is connected with the strategic task of building a competitive and diversified economy. The national development framework emphasises a competitive economy, transparent business environment, prevention of unfair competition and stronger private-sector activity [11]. Therefore, SME policy should not be evaluated only by the number of registered firms or the number of services delivered to entrepreneurs. The central analytical question is whether SMEs are becoming more productive, more innovative, more digital and more capable of entering value chains and export markets.

The purpose of this article is to evaluate SME development in Azerbaijan from a capability-based perspective. The study combines documentary analysis, selected quantitative indicators and conceptual modelling. The main thesis is that institutional support has already created a visible platform for entrepreneurship, but the next stage requires a transition from administrative facilitation toward finance, digital competence, innovation, productivity and market expansion.

1. Conceptual foundations of sme development

SMEs are commonly defined through quantitative criteria such as employment, annual revenue and balance-sheet size. However, in development economics they should be understood more broadly as carriers of entrepreneurial initiative, local competition, labour-market flexibility and innovation diffusion. Their strength is not only that they are small, but that they can adapt to changing demand, generate local

employment and fill market niches that are often unattractive for larger corporations.

In Azerbaijan, the official classification of micro, small and medium entrepreneurship subjects is based on the Cabinet of Ministers decision of 21 December 2018, No. 556. According to the State Statistical Committee, micro enterprises have up to 10 employees and annual revenue up to 200 thousand manats; small enterprises have 11-50 employees and annual revenue from 200 thousand to 3 million manats; medium enterprises have 51-250 employees and annual revenue from 3 million to 30 million manats [10]. This classification is important because micro, small and medium firms have different needs. Micro firms often require simplified compliance and survival support, while medium enterprises need technology, certification, financing and export-readiness instruments.

The literature used in this article supports a capability-based interpretation of SME development. Gurbanov and Babishov show that data and artificial intelligence can strengthen export capacity and strategic decision-making in SMEs [1]. Gurbanov and Huseynzade examine SME financing as a development infrastructure rather than a narrow banking issue [9]. Babishov and Gurbanov analyse non-tariff barriers and demonstrate that export potential depends on standards, documentation and managerial readiness [7]. These studies show that SME development cannot be reduced to registration procedures; it requires the ability to learn, finance, digitalise, innovate and enter markets.

Table 1.

Analytical dimensions of SME development in Azerbaijan

Dimension	Content	Development implication
Institutional support	SME classification, KOBIA, service centres and statistical monitoring	Creates a basic platform for entrepreneurship policy.
Finance	Credit, guarantees, accounting quality and business planning	Determines whether SMEs can invest and grow.
Digital capability	E-accounting, e-commerce, CRM, digital marketing and cybersecurity	Raises productivity and expands market reach.
Market access	Procurement, value chains, platforms and exports	Converts firm capability into sales and competitiveness.
Human capital	Managerial skills, staff training and entrepreneurial learning	Supports innovation and sustainable upgrading.

Source: Prepared by the authors based on official, OECD and academic

sources [1-12].

Table 1 shows that SME development is multi-dimensional. Institutional support is necessary, but it is not sufficient. A firm may receive administrative services quickly and still fail to grow because it lacks finance, market information, digital skills or managerial competence. Therefore, a serious SME strategy must connect institutions with firm-level capability formation.

2. Methodology and information base

The article applies a qualitative-quantitative documentary assessment. The qualitative part examines policy documents, institutional mechanisms and academic literature. The quantitative part uses selected public indicators from official and institutional sources, including the State Statistical Committee, OECD and KOBIA. The scoring used in the maturity profile is not an official statistic; it is an analytical diagnostic tool based on public-source interpretation.

The information base consists of four groups of sources. First, the State Statistical Committee provides a dedicated statistical section and publications on micro, small and medium entrepreneurship, including the 2024 publication [10]. Second, OECD diagnostics identify barriers to enterprise digitalisation in Azerbaijan, particularly in skills, innovation, infrastructure, regulation and finance [8]. Third, KOBIA provides information on services, training, consulting and business-plan support for entrepreneurs [12]. Fourth, academic studies by Gurbanov and co-authors provide theoretical grounding on innovation, digital networks, financing, export barriers and decision-making [1-9].

Table 2.

Information base and analytical function of the study

Source group	Main content	Role in the article
Official statistics	SME classification, enterprise data and yearbooks	Defines the structural framework.
OECD diagnostics	Digitalisation barriers and policy recommendations	Provides an international benchmark.
KOBIA materials	Service centres, training, consulting and business-plan support	Shows institutional support mechanisms.
Academic literature	Innovation, finance, export capacity and digital networks	Explains capability formation.

Source: Prepared by the authors.

Table 2 clarifies the evidentiary logic of the study. Official statistics provide the macro frame, while OECD and KOBIA sources explain the policy and service architecture. Academic literature is used not mechanically, but to interpret why support matters only when it becomes firm-level competence, productivity and market access.

3. Institutional framework of sme development

Azerbaijan has created a visible institutional framework for supporting SMEs. KOBIA operates as a specialised agency that provides information, training, consulting, business-plan support and one-stop-shop services. This model is important because small firms are more vulnerable to administrative fragmentation than large enterprises. A large company may have legal and compliance departments; a micro or small firm usually depends on the knowledge of the owner-manager. Every unclear administrative step therefore imposes a heavier relative burden on SMEs.

KOBIA data show that the service-centre mechanism is actively used. In the first half of 2024, SMB service centres provided 208,194 services to entrepreneurs; more than 189,000 were delivered by government institutions and about 20,000 by commercial organisations, while the reported satisfaction level was 98% [12]. By 19 September 2024, nearly 300,000 services had been rendered at SMB Houses operating in Baku, Khachmaz and Yevlakh. These figures indicate that the one-stop-shop model has moved beyond symbolism and has become a real support channel.

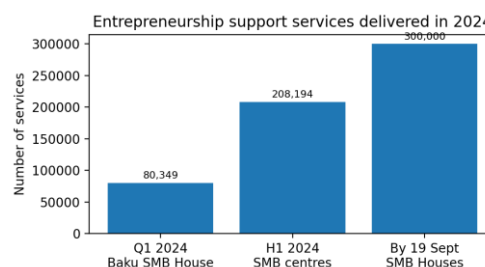


Figure 1. Cumulative delivery of services to entrepreneurs through SMB service centres in 2024

Source: Prepared by the authors using KOBIA information [12].

The figure shows a rapid increase in the cumulative number of services

delivered to entrepreneurs in 2024. The movement from 80,349 services in the first quarter to 208,194 services in the first half of the year and nearly 300,000 by September demonstrates that the institutional channel is operational. However, service volume should be linked to outcome indicators, such as firm survival, cost reduction, formalisation and productivity growth.

4. Digitalisation, finance and competitiveness constraints

Digital transformation is one of the main determinants of SME competitiveness. Digital tools can reduce transaction costs, improve accounting and inventory control, expand market access, support online sales and make customer communication more systematic. However, digitalisation is not simply the purchase of software. It requires data literacy, organisational learning, cybersecurity awareness, marketing capacity and the ability to redesign business processes.

The OECD notes that many SMEs lag behind larger firms in the digital transition because of barriers related to skills, innovation, infrastructure, regulation and finance [8]. This diagnosis is highly relevant for Azerbaijan. In small firms, the owner-manager frequently performs finance, marketing, purchasing, sales and human-resource functions simultaneously. If digital tools are introduced without training and process redesign, they may remain underused.

Access to finance is equally important. SMEs often face difficulties because of limited collateral, weak accounting, short credit history and insufficient business planning. As Gurbanov and Huseynzade argue, SME financing should be treated as a component of the development infrastructure [9]. Without finance, firms cannot upgrade equipment, introduce digital tools, obtain certification, improve packaging or hire qualified staff. Therefore, the finance gap becomes a productivity gap.

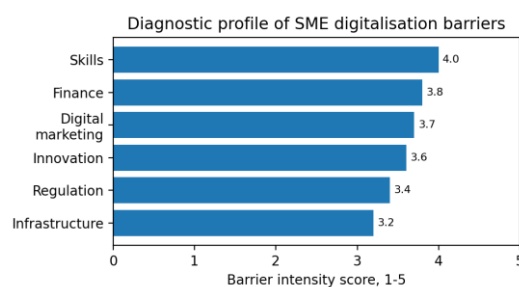


Figure 2. Diagnostic profile of SME digitalisation barriers

Source: Author assessment based on OECD diagnostic categories [8].

Skills and finance appear as the strongest barriers to SME digitalisation, followed by digital marketing and innovation. The implication is that digital policy cannot be limited to infrastructure. It must combine practical training, consulting, finance instruments and sector-specific roadmaps. Otherwise, SMEs may create online visibility without achieving genuine operational transformation.

Table 3.

Key constraints and policy responses for SME upgrading

Constraint area	Typical problem	Policy response
Finance	Limited collateral, weak accounting and short credit history	Guarantees, leasing, factoring and financial-literacy support.
Digital skills	Low use of e-accounting, CRM, e-commerce and analytics	Practical digital training and advisory packages.
Market access	Certification, logistics, buyer networks and standards	Export-readiness and value-chain integration.
Productivity	Low technology adoption and managerial informality	Technology grants, mentoring and operational consulting.

Source: Prepared by the authors based on OECD and academic sources [8-9].

Table 3 demonstrates that finance, digital skills, market access and productivity are mutually connected. Poor accounting reduces credit access; weak finance prevents technology adoption; low technology adoption limits productivity; and weak productivity prevents market expansion. For this reason, SME policy should address these constraints as a system rather than as isolated problems.

5. Capability-based sme development model

A useful way to interpret SME development is to distinguish between administrative support and capability formation. Administrative support reduces transaction costs; capability formation increases firm performance. Both are necessary, but they are not identical. A country may create efficient service centres and still have low SME productivity if firms do not acquire finance, knowledge, technology and market access.

This article proposes a simple SME Development Readiness Index (SDRI) as a conceptual diagnostic tool. It is calculated as the average of five dimensions: institutional support, finance, digital readiness, market access and human capital. Based on public-source interpretation, the scores are: institutional support 0.75,

finance 0.45, digital readiness 0.55, market access 0.50 and human capital 0.60. The resulting SDRI equals 0.57. This should not be read as an official measurement; it is an analytical profile of relative strengths and weaknesses.

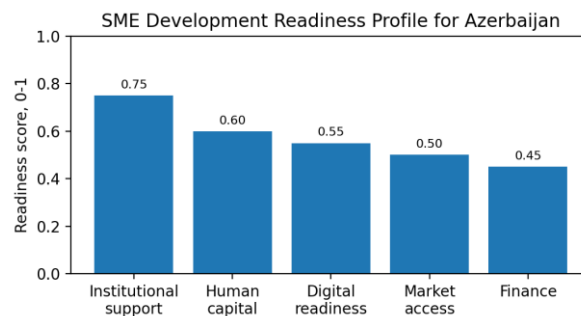


Figure 3. SME Development Readiness Profile for Azerbaijan

Source: Author diagnostic scoring based on public-source interpretation [8; 10; 12].

The profile indicates relatively stronger institutional support and weaker finance, market-access and digital-readiness dimensions. This result supports the article's core argument: Azerbaijan has developed visible SME support institutions, but the deeper policy task is to convert that institutional base into finance, skills, digital adoption and competitive market outcomes.

6. Policy directions for strengthening sme development

The first direction is to connect public services with measurable business outcomes. KOBIA service centres have created a significant administrative support channel. The next stage should measure whether these services reduce time costs, improve compliance, support formalisation and increase firm survival. A service indicator becomes more meaningful when linked to enterprise outcomes.

The second direction is financial modernisation. Traditional credit should be complemented by guarantee mechanisms, leasing, factoring, venture finance for innovative SMEs and advisory support for improving financial documentation. Many SMEs cannot access finance not only because banks are cautious, but because firms lack transparent accounting and credible business plans.

The third direction is digital competence. SME digitalisation policy should provide practical tools: digital accounting templates, e-commerce onboarding, cyber-risk checklists, CRM basics, digital marketing training and online payment

integration. The fourth direction is market access. SMEs need support in certification, packaging, logistics, participation in procurement, platform sales and cooperation with larger companies. The fifth direction is regional and sectoral specialisation, especially in agro-processing, tourism, ICT services and light manufacturing.

Table 4.

Proposed KPI system for performance-oriented SME policy

KPI area	Suggested indicator	Analytical purpose
Service efficiency	Average time and cost reduction after using SMB centres	Shows whether services reduce transaction costs.
Finance access	Share of supported SMEs receiving credit or alternative finance	Measures the conversion of advice into capital.
Digital adoption	Share of SMEs using e-accounting, e-commerce or CRM tools	Measures real digital transformation.
Market access	Number of SMEs entering procurement, export or platform sales	Measures market expansion.
Productivity	Value added or sales growth among beneficiary SMEs	Measures development impact.

Source: Prepared by the authors.

Table 4 proposes a shift from activity indicators to outcome indicators. Counting services, trainings and business plans is necessary, but not sufficient. A performance-oriented SME policy should also ask whether entrepreneurs become more productive, more digital, more formal, better financed and more capable of entering larger markets.

7. Sectoral and regional applications

SME development cannot be designed as a uniform policy package for all sectors. The needs of an agro-processing firm are different from the needs of a tourism enterprise, a digital service provider or a light-manufacturing workshop. Agro-processing SMEs require storage, packaging, quality standards and links with farmers and processors. Tourism SMEs need service quality, online booking, local branding and language skills. ICT and creative-service firms require skilled labour, intellectual-property awareness and access to international digital markets.

Regional differentiation is equally important. In Baku, SME growth may be driven by services, ICT, professional activities and trade. In the regions, SME policy should be more closely linked with agricultural processing, logistics, tourism, crafts

and local manufacturing. A regional approach also helps reduce spatial concentration and supports employment outside the capital. However, regional support should be selective and evidence-based: not every region can develop every sector, and not every support measure creates long-term competitiveness.

Table 5.

Sector-specific priorities for SME development

Sector	Main SME need	Recommended support mechanism
Agro-processing	Storage, packaging, standards and processor links	Regional value-chain programs and cluster coordination.
Tourism and hospitality	Digital booking, service quality, language and branding skills	Training, online visibility and local-destination branding.
ICT and creative services	Skilled labour, IP awareness and international demand	Startup mentoring, digital export support and innovation finance.
Light manufacturing	Equipment renewal, standards and procurement access	Leasing, certification and supplier-development schemes.

Source: Prepared by the authors based on sectoral SME development logic [3; 8; 11].

Table 5 indicates that sectoral differentiation increases the probability that public support will produce measurable results. Agro-processing requires value-chain coordination, tourism requires digital visibility and service quality, ICT-oriented SMEs require human capital and market access, while manufacturing SMEs require technology, standards and supplier integration. This logic supports a move from general entrepreneurship support toward targeted upgrading policies.

8. Implementation and future empirical research

The implementation of a performance-oriented SME policy requires a staged roadmap. In the short term, the priority should be simplification, basic consulting, financial literacy, business-plan quality and digital accounting. In the medium term, support should focus on productivity, certification, e-commerce, access to finance and value-chain participation. In the long term, the objective should be innovative and export-oriented SMEs, regional enterprise clusters and measurable value-added effects.

A future empirical stage should use an enterprise-level survey. Public sources provide a useful macro and institutional picture, but they cannot fully explain firm-level behaviour. A survey would make it possible to measure how entrepreneurs

perceive finance, taxation, procurement, digitalisation, labour skills, consulting services and export barriers. It would also allow micro, small and medium firms to be compared separately instead of treating all SMEs as one homogeneous group.

Table 6.

Staged roadmap and survey dimensions for future SME research

Policy or research stage	Main focus	Expected output
Short-term policy	Simplification, consulting, financial literacy and digital accounting	More formal and better documented SMEs.
Medium-term policy	Finance, certification, e-commerce and value-chain participation	Productivity growth and market expansion.
Long-term policy	Innovation, export capability and regional clusters	Diversification, employment and higher value added.
Future survey	Finance, digital readiness, market access, human capital and support use	Measurable SME Development Readiness Index.

Source: Prepared by the authors.

Table 6 converts the article's conceptual argument into an implementation sequence. Administrative facilitation should come first because it lowers entry and compliance costs. However, this stage should be followed by productivity and market-access measures. The final stage should focus on innovation and export capability because only growth-oriented and competitive SMEs can make a strong contribution to economic diversification.

9. Limitations and research implications

The main limitation of the article is the use of public information rather than confidential firm-level microdata. Public sources are appropriate for macro-institutional interpretation, but they do not fully capture enterprise survival rates, actual credit rejection reasons, informal financing practices, managerial quality, digital-skill differences and sector-specific productivity dynamics. This limitation is methodologically important because SME development is often shaped by factors that are not directly visible in official aggregate statistics.

Future research should therefore combine official data with enterprise-level surveys and interviews. The most useful empirical design would compare SMEs by size, sector, region and digital maturity. Such a design would make it possible to test whether firms that use digital accounting, e-commerce, formal business planning and

consulting services perform better than firms that do not. It would also allow researchers to distinguish between symbolic participation in support programs and real capability improvement. In this sense, the article should be read as a structured analytical framework that can guide a later field-based study rather than as a final statistical audit of the whole SME sector.

Conclusion

The article has shown that SME development in Azerbaijan should be interpreted as a strategic issue of diversification, employment, innovation and private-sector strengthening. Azerbaijan has built important elements of the SME support framework: legal classification criteria, official statistical monitoring, a dedicated SME agency, one-stop-shop service centres, training, consulting and business-plan support. These elements create a real institutional base for entrepreneurship.

At the same time, the central policy challenge is conversion. Institutional support must be converted into firm-level capabilities, and these capabilities must be converted into productivity, competitiveness, export access and sustainable employment. Public services and training sessions are useful only when they lead to measurable improvements in firm survival, growth, innovation and market access. For this reason, future SME policy should move from administrative facilitation toward performance-oriented support that strengthens finance, digital skills, market access, human capital and innovation capacity.

REFERENCES

1. Gurbanov, A. A., & Babishov, S. S. (2025). From data to markets: How AI transforms export capacity and strategic decision-making of SMEs. *Deutsche internationale Zeitschrift für zeitgenössische Wissenschaft*, 118, 38-41. URL: <https://zenodo.org/records/18003598>
2. Gurbanov, A. A. (2025). Innovative development of the agricultural sector. *Audit: Journal of Development Prospects of Market Economy*, 1(47), 67-77.
3. Gurbanov, A. A., & Babishov, S. (2025). Evolving digital networks for

export growth in Azerbaijan: An integrated model for agrarian SMEs. German International Journal of Modern Science, 110, 8-13. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.1690095>

4. Qurbanov, A. A., & Guliyev, E. A. (2025). The interconnection of innovation and specialization in the development of Azerbaijan's agrarian sector and development perspectives. German International Journal of Modern Science, 99, 20-25. URL: <https://zenodo.org/records/14982087>

5. Gurbanov, A. A., & Eyvazov, S. Y. (2025). Evolution of marketing networks in e-commerce: From theory to a sustainable development model. German International Journal of Modern Science, 108, 10-15. URL: <https://zenodo.org/records/16086234>

6. Gurbanov, A. A. (2022). The impact of investment on the development of innovation. German International Journal of Modern Science, 29, 15-18.

7. 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).

8. OECD. (2022). Promoting Enterprise Digitalisation in Azerbaijan. OECD Publishing, Paris. URL: https://www.oecd.org/en/publications/promoting-enterprise-digitalisation-in-azerbaijan_6a612a2a-en.html

9. 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, Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference, Stockholm, Sweden, February 13-15, 2023 (pp. 367-380). SSPG Publish.

10. State Statistical Committee of the Republic of Azerbaijan. Micro, small and medium entrepreneurship in Azerbaijan. URL: <https://www.stat.gov.az/source/entrepreneurship/?lang=en>

11. President of the Republic of Azerbaijan. Azerbaijan 2030: National Priorities for Socio-Economic Development. URL: <https://president.az/en/articles/view/50474>

12. Small and Medium Business Development Agency of Azerbaijan (KOBIA). SMB service centres and entrepreneurship support materials. URL:

<https://smb.gov.az/en>

13. Gurbanov, A., Guliyev, E., & Mammadli, K. (2026). Application of digital technologies in Azerbaijan's agriculture and prospects of its impact on sustainable development. In F. S. Mammadov, J. Kacprzyk, W. Pedrycz, & A. Abbasov (Eds.), 2nd International Conference on Smart Environment and Green Technologies – ICSEGT2025 (Lecture Notes in Networks and Systems, Vol. 1817). Springer, Cham. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-032-16883-2_9

14. Gurbanov, A. A. (2024). The impact of economic development on climate change: A deep dive. German International Journal of Modern Science / Deutsche Internationale Zeitschrift für Zeitgenössische Wissenschaft, 88, 22-25. URL: <https://zenodo.org/records/13785740>

15. 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). URL: https://www.iconsad.org/_files/ugd/1dd905_fa96e4d0c79f4ba09aa1c162ccd81900.pdf

HUMAN CAPITAL LOSSES IN UKRAINE UNDER WARTIME CONDITIONS: SCALE AND ECONOMIC CONSEQUENCES

Krachok Liudmyla,
PhD in Economics, Senior lecturer
Uman National University

Introduction. The full-scale invasion launched by the Russian Federation against Ukraine in February 2022 has produced an unprecedented erosion of the nation's human capital, manifested through demographic decline, mass population displacement, the loss of military personnel, and the disruption of educational and medical infrastructure. Unlike conventional economic shocks, this crisis combines a sudden physical reduction of the population with a gradual but cumulative deterioration of its qualitative characteristics – health, skills, and psychological resilience. These processes are reshaping the structure of the labor force, distorting regional settlement patterns, and undermining the foundations of macroeconomic stability for years to come. Because human capital constitutes the principal resource for restoring productive capacity after the war, understanding the depth and structure of its losses is a necessary first step toward designing an effective recovery strategy.

Aim. The aim of the study is to outline the scale of human capital losses suffered by Ukraine during the war, to classify the macro- and micro-level factors that generate these losses, and to identify the economic consequences arising from them for the national labor market, productivity, and long-term growth potential.

Materials and methods. The research relies on findings of Ukrainian scholars dealing with demographic and labor-market dynamics under wartime conditions. General scientific methods of analysis and synthesis are applied; a systemic approach are used to treat human capital as an integrated set of interrelated components-demographic, educational, occupational, and psychological; generalization are used to formulate conclusions regarding the structure of losses and their consequences for the economy.

Results and discussion. Since the start of the invasion, more than eleven

million Ukrainians have been displaced, with roughly half of this number having sought refuge abroad and the remainder relocating within the country as internally displaced persons. According to estimates of the Institute of Demography and Social Studies, the population residing on government-controlled territory has fallen to slightly above thirty-one million people, a reduction of about forty percent relative to the population at the time of independence. External migration has effectively become the principal driver of demographic change: by early 2024 several million Ukrainian citizens remained abroad as refugees, while the number of military casualties, according to official statements, exceeds forty-five thousand, with independent estimates placing combined losses considerably higher [1].

The working-age population has contracted by nearly two-fifths compared with pre-war figures, while employment fell sharply during the first year of full-scale war, translating into millions of lost jobs across virtually every sector of the economy. Mobilization has additionally withdrawn a substantial share of able-bodied men from civilian sectors, intensifying staffing shortages in industry, construction, agriculture, and services alike; labor-market surveys indicate that the realistically available reserve for expanding labor supply is now limited to a relatively small fraction of the pre-war reserve. Alongside these quantitative losses, a considerable portion of the working-age population reports psychological distress linked to the war as a direct barrier to employment, which points to the qualitative deterioration of human capital running in parallel with its numerical decline [2]. Surveys conducted in 2023-2025 show a marked increase in anxiety disorders and chronic stress, with the highest incidence among combatants, the bereaved, and persons who experienced occupation, while only a small share of those affected actually seek professional psychological assistance.

These losses are not isolated phenomena but result from the interaction of factors operating at different levels: macro-level drivers include direct hostilities, the occupation of territories, the wartime economic crisis, reduced public financing of education and healthcare, and the wage gap between Ukraine and the European Union, whereas micro-level drivers include mobilization, the search for safety, the

destruction of housing, and the psychological trauma experienced by individuals and families.

The combined effect of these factors translates into slower economic growth, weaker labor productivity, a widening imbalance between labor demand and supply, declining population density that complicates the provision of infrastructure and social services, and an erosion of the country's accumulated intellectual potential. Historical parallels with post-war reconstruction in other countries suggest that, without deliberate policy intervention, such losses tend to compound over time rather than self-correct, which strengthens the case for treating human capital restoration as an urgent macroeconomic priority rather than a purely social agenda.

Conclusions. The war has inflicted multidimensional damage on Ukraine's human capital, combining population outflow, military casualties, and mobilization-driven workforce reduction with the psychological toll of prolonged conflict. The structure of these losses spans demographic, economic, social, and psychological dimensions, and the factors generating them operate simultaneously at the macroeconomic and individual levels, which means that no single policy instrument can address the problem in isolation. Addressing these losses requires recognizing human capital not merely as a demographic indicator but as a strategic asset whose restoration must underpin any program of post-war economic recovery, informing decisions on migration policy, education, healthcare, and labor-market regulation alike.

REFERENCES:

1. Libanova E. M. (2025) Liudskyi kapital Ukrainy: vtraty vnaslidok viiny i perspektyvy povoiennoho vidrozhennia. Visnyk NAN Ukrainy, vol. 4, pp. 39–46.
2. Krytychnyi defitsyt robochoi syly v Ukraini: shcho stalo prychynoiu bezpretsedentnoi sytuatsii na rynku pratsi. UaPortal. July 9, 2025. Available at: <https://news.uaportal.com/ukr/section-news/news-kriticheskij-defitsit-rabochej-silyi-v-ukraine-chto-stalo-prichinoy-bespretsedentnoj-situatsii-na-ryinke-truda-09-07-2025.html>.

РОЗВИТОК ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Іваніцька Діана Андріївна,

к.е.н., доцент

Осіпчук Анна Сергіївна

Поліський Національний Університет

м. Житомир, Україна

Анотація: У тезах досліджено сучасний стан та перспективи розвитку індустрії гостинності Житомирської області. Проаналізовано туристично-рекреаційний потенціал регіону, особливості функціонування підприємств готельно-ресторанного господарства та основні чинники, що впливають на розвиток туристичної галузі. Визначено ключові проблеми та перспективні напрями розвитку індустрії гостинності в умовах сучасних викликів. Обґрунтовано важливість впровадження інноваційних технологій, розвитку внутрішнього туризму та формування конкурентоспроможного туристичного продукту регіону

Ключові слова: Індустрія гостинності, туризм, Житомирська область, туристичний потенціал, готельне господарство, туристична інфраструктура.

Індустрія гостинності є однією з найбільш динамічних галузей світової економіки та важливим чинником соціально-економічного розвитку територій. Вона об'єднує підприємства розміщення, харчування, дозвілля, транспортного забезпечення та інші суб'єкти, діяльність яких спрямована на задоволення потреб туристів і відвідувачів.

У сучасних умовах розвитку України особливого значення набуває активізація внутрішнього туризму та ефективне використання туристично-рекреаційного потенціалу регіонів. Житомирська область належить до регіонів, які мають значні передумови для розвитку індустрії гостинності завдяки вигідному географічному положенню, наявності природних ресурсів, історико-культурної спадщини та розвитку туристичної інфраструктури.

Житомирська область розташована у північній частині України та характеризується значним природно-рекреаційним потенціалом. Територія області включає ліси, річки, озера, природоохоронні об'єкти та рекреаційні зони, які створюють сприятливі умови для розвитку екологічного, оздоровчого та активного туризму. Значну туристичну привабливість мають природні комплекси Полісся, які щорічно відвідують тисячі туристів.

Важливу роль у розвитку індустрії гостинності відіграє історико-культурна спадщина регіону. На території області розташована значна кількість архітектурних пам'яток, музеїв, культових споруд та об'єктів культурної спадщини. Особливий інтерес для туристів становлять історичні центри міст Житомира, Бердичева, Коростеня та інших населених пунктів області.

Одним із ключових елементів індустрії гостинності є готельне господарство. Сучасний ринок послуг розміщення Житомирської області представлений готелями, мотелями, садибами зеленого туризму, хостелами та іншими засобами тимчасового проживання. Розвиток готельного сектору сприяє підвищенню туристичної привабливості регіону та створенню нових робочих місць.

Важливим напрямом розвитку є також ресторанне господарство. Заклади харчування не лише забезпечують потреби туристів, а й виступають складовою туристичного продукту регіону. Популяризація традиційної поліської кухні сприяє формуванню унікального туристичного іміджу Житомирщини та розвитку гастрономічного туризму.

Суттєвий вплив на розвиток індустрії гостинності має транспортна доступність. Житомирська область має вигідне транспортно-географічне положення, оскільки через її територію проходять важливі автомобільні та залізничні магістралі державного значення. Це забезпечує доступність регіону для туристів із різних областей України та сприяє збільшенню туристичних потоків.

Останніми роками спостерігається зростання ролі цифрових технологій у

сфері гостинності. Використання онлайн-платформ бронювання, цифрового маркетингу, соціальних мереж та сучасних інформаційних технологій дозволяє підприємствам туристичної сфери підвищувати якість обслуговування та залучати нових клієнтів. Для Житомирської області актуальним є розвиток цифрового просування туристичних маршрутів та об'єктів.

Разом із позитивними тенденціями існує низка проблем, що стримують розвиток індустрії гостинності. Серед них недостатній рівень інвестицій у туристичну інфраструктуру, потреба в модернізації окремих об'єктів розміщення, нерівномірність розвитку туристичних послуг у різних громадах області та недостатня популяризація туристичних можливостей регіону на національному та міжнародному рівнях.

В умовах воєнного стану особливого значення набуває розвиток внутрішнього туризму. Все більше громадян України обирають подорожі в межах країни, що створює додаткові можливості для розвитку регіональних туристичних дестинацій. Житомирщина має потенціал для формування конкурентоспроможного туристичного продукту, орієнтованого на різні категорії споживачів.

Перспективними напрямками розвитку індустрії гостинності області є створення нових туристичних маршрутів, підтримка малого та середнього бізнесу у сфері туризму, розвиток сільського зеленого туризму, проведення фестивалів та культурних заходів, впровадження інноваційних підходів до управління туристичними ресурсами та активне використання цифрових технологій.

Особливої уваги заслуговує розвиток подієвого туризму. Організація культурних, спортивних та гастрономічних заходів сприяє залученню туристів, підвищенню впізнаваності регіону та розвитку місцевої економіки. Водночас необхідним є формування комплексної стратегії розвитку індустрії гостинності на регіональному рівні з урахуванням сучасних викликів та тенденцій туристичного ринку.

Висновок: Таким чином, Житомирська область має значний потенціал

для розвитку індустрії гостинності. Поєднання природних ресурсів, історико-культурної спадщини, вигідного географічного положення та розвитку туристичної інфраструктури створює сприятливі умови для формування конкурентоспроможного туристичного продукту.

Для забезпечення сталого розвитку галузі доцільно зосередити увагу на модернізації туристичної інфраструктури, залученні інвестицій, підтримці підприємств сфери гостинності, розвитку внутрішнього туризму та впровадженні цифрових технологій. Реалізація зазначених заходів сприятиме підвищенню туристичної привабливості Житомирської області та зміцненню її позицій на туристичному ринку України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Осіпчук А. С. Механізм активізації туристичного потенціалу громад Житомирської області.
2. Тищенко С. В. Сучасний стан розвитку туристичної галузі Житомирщини.
3. Запотоцький С. П., Тищенко С. В. Туристично-рекреаційний потенціал Житомирської області та перспективи його розвитку.
4. Любіцева О. О. Туристичні ресурси України. Київ : Альтерпрес.
5. Мальська М. П., Худо В. В. Основи туристичного бізнесу. Львів : ЛНУ ім. І. Франка.

МАРКЕТИНГОВІ ІНСТРУМЕНТИ УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ ЛОКАЛЬНИХ МЕРЕЖ АГРОБІЗНЕСУ

Ковальчук Володимир Васильович

Аспірант

Поліський національний університет

м. Житомир, Україна

Вступ. Сучасний розвиток аграрного сектору економіки характеризується посиленням конкуренції, трансформацією ринкових відносин, цифровізацією бізнес-процесів та зростанням вимог до ефективності функціонування суб'єктів господарювання на сільських територіях. За таких умов особливого значення набуває формування локальних мереж агробізнесу, які забезпечують інтеграцію сільськогосподарських товаровиробників, переробних підприємств, постачальників ресурсів, логістичних операторів, фінансових установ, торговельних організацій та інших учасників агропродовольчого ланцюга створення вартості. Сільськогосподарські підприємства, що здійснюють діяльність на сільських територіях, стикаються з низкою системних проблем, які стримують їхній розвиток та знижують конкурентоспроможність, зокрема, недостатнім рівнем розвитку ринкової інфраструктури, обмеженим доступом до сучасних каналів збуту продукції, низькою ефективністю маркетингових комунікацій, інформаційною асиметрією між учасниками аграрного ринку, слабкою координацією взаємодії між суб'єктами агробізнесу, нестачею фінансових ресурсів для просування продукції, високою залежністю від посередницьких структур, нерозвиненістю механізмів брендингу територій та локальної продукції, недостатнім використанням цифрових маркетингових технологій. Це обумовлює необхідність поглиблення теоретичних досліджень і розроблення практичних рекомендацій щодо формування ефективної системи маркетингового управління розвитком локальних мереж агробізнесу в умовах трансформації сільських територій та реалізації концепції сталого розвитку.

Теоретико-методологічні та практичні засади формування, оптимізації та

використання маркетингового інструментарію в аграрній сфері перебувають у центрі уваги багатьох вітчизняних учених. Динамічність ринкового середовища, глобалізаційні виклики та процеси цифровізації змушують дослідників постійно переосмислювати та адаптувати класичні маркетингові механізми до специфіки сучасного агробізнесу. Вагомий внесок у розробку концептуальних підходів до трансформації маркетингу під впливом цифрових технологій зробили М. Малик, О. Шпикуляк та В. Мамчур, які обґрунтували перехід від традиційних моделей взаємодії збутово-маркетингових систем агробізнесу до інтегрованих цифрових екосистем. Фундаментальні аспекти системного функціонування ринкових важелів розвитку агробізнесу висвітлено у дослідженнях Ю. Лупенка, О. Красноручького та В. Захарова, яким було обґрунтовано маркетингові механізми забезпечення сталого розвитку аграрного сектору економіки України, де маркетинг розглядається не лише як інструмент збуту, а як стратегічна основа екологічно та соціально збалансованого аграрного виробництва. Питання архітектури та оптимізації маркетингових систем в управлінні підприємствами агропродовольчого комплексу знайшли відображення у наукових розвідках Л. Козака. Особливості практичного використання та методику оцінювання ефективності інструментів інтернет-маркетингу та SMM в діяльності аграрних підприємств досліджували Л. Шостак та О. Бойко, а проблематику екологізації маркетингової діяльності та формування дієвих механізмів просування «зеленої» продукції на вітчизняному агроринку вивчено В. Гончаренком та І. Тарасенком.

Окрему увагу науковці приділяють комунікаційній та збутовій політиці суб'єктів господарювання. С. Остапчук обґрунтував стратегічні напрями побудови інноваційних систем маркетингових комунікацій, адаптованих до специфіки підприємств аграрної сфери в умовах інформаційного суспільства. Питанням безпосередньої оптимізації інструментарію розподілу продукції та його інтеграції в логістичну систему агробізнесу присвячено праці О. Клименка та Т. Шевченко. Попри наявність глибоких теоретичних напрацювань та вагомих практичних результатів у зазначеній сфері, більшість існуючих

досліджень мають узагальнений загальнонаціональний або галузевий характер. Поза увагою дослідників залишається той факт, що сучасний агробізнес функціонує в умовах жорсткої просторової та ресурсної неоднорідності.

Ціль роботи – теоретичне обґрунтування та розроблення науково-методичних засад застосування маркетингових інструментів управління розвитком локальних мереж агробізнесу та розробка пропозицій щодо впровадження адаптивних механізмів управління маркетингом у локальних мережах агробізнесу, орієнтованих на сталий розвиток територіальних аграрних систем.

Матеріали та методи. Для розв'язання визначених завдань у роботі застосовано такі методи: системно-структурного та порівняльного аналізу – використано для дослідження системних проблем сільськогосподарських підприємств та виявлення просторової і ресурсної неоднорідності функціонування сучасного агробізнесу; наукового узагальнення та абстрагування – застосовано для формування теоретичного базису маркетингового менеджменту локальних мереж агробізнесу та дефініції їх як інноваційного інструментарію спільного створення цінності й оптимізації трансакційних витрат; моделювання та графічного відображення – використано для візуалізації архітектури адаптивних механізмів управління маркетингом та побудови структурно-логічної схеми теоретичного базису дослідження; інституціонального та реляційного аналіз – застосовано для обґрунтування інструментів маркетингу взаємовідносин, оцінювання міжфірмових зв'язків у межах коротких ланцюгів постачання, а також дослідження ролі контрактації (форвардних і довгострокових контрактів) в умовах локальних бізнес-екосистем.

Результати та обговорення.

У сучасній економічній науці маркетингове управління розвитком локальних мереж агробізнесу розглядається як інноваційний інструментарій збуту сільськогосподарської продукції географічно сконцентрованих суб'єктів агропродовольчого сектору, спрямований на спільне створення цінності,

оптимізацію трансакційних витрат та забезпечення сталого конкурентного потенціалу агробізнесу. Особливістю вибору маркетингового інструментарію в цьому сенсі є орієнтація його на досягнення координації та трансформації міжфірмових зв'язків у межах коротких ланцюгів постачання, що базується на принципах реляційного капіталу, спільного проектування споживчої цінності (value co-creation) та капіталізації територіальної ідентичності (у межах розвитку локальних бізнес-процесів). Теоретичний базис маркетингового менеджменту управління розвитком локальних мереж агробізнесу (рис. 1).

ТЕОРЕТИЧНИЙ БАЗИС МАРКЕТИНГОВОГО МЕНЕДЖМЕНТУ УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ ЛОКАЛЬНИХ МЕРЕЖ АГРОБІЗНЕСУ



Рис. 1. Теоретичний базис маркетингового менеджменту управління розвитком локальних мереж агробізнесу.

Джерело: власні дослідження автора.

При формуванні маркетингових інструментів управління розвитком локальних мереж агробізнесу слід враховувати, насамперед, можливість суб'єктів інтегрувати, переконфігурувати та адаптувати локальні аграрні ресурси (земля, специфічні технології, локальні бренди) до змін ринкового середовища; мінімізувати трансакційні витрати пошуку інформації ведення переговорів та між локальними фермерами, переробниками та ритейлом, адаптувати локальні мережі агробізнесу до ресурсів, що підтримують (або

можуть потенційно підтримати) сталий розвиток локальної мережі агробізнесу. В контексті означеного, пропонується формування адаптивних механізмів управління маркетингом у локальних мережах агробізнесу, до яких віднесено:

- маркетинг взаємовідносин як імператив конвергенції локальних суб'єктів інфраструктури, реалізується через інструменти спільного створення цінності (адаптивний маркетинг, створення локальних продуктових брендів, географічних зазначень, стимулювання дифузії знань та технологій між суб'єктами локальної інфраструктури);

- посилення ролі контрактації в умовах локальної бізнес-екосистеми (форвардні та довгострокові контракти з урахуванням специфіки агробізнесу (сезонність, біологічна залежність, тривалість операційного циклу) посилює потребу в гарантіях збуту та постачання; контрактація між фермерськими господарствами, логістичними центрами та переробними підприємствами забезпечує прогнозованість сировинних та фінансових потоків;

- екосистемна синергія для малого та середнього бізнесу (формування архітектури контрактації дозволяє дрібним агровиробникам (сімейним фермам, ОСГ) інтегруватися дрібних агровиробників у масштабні розподільчі мережі без втрати своєї юридичної та операційної автономії, що усуває ринкову асиметрію та посилює соціально-економічну інклюзивність територіальної системи);

- інформаційно-комунікативне забезпечення бізнес-операцій агентів мережі (динамічна адаптація маркетингових рішень створює цілісну архітектуру інформаційно-комунікативного забезпечення, що функціонує як інтегрована цифрова платформа для логістичної та маркетингової синхронізації всіх агентів-учасників локальної мережі.

Формування адаптивних механізмів управління маркетингом у локальних мережах агробізнесу являє собою процес створення інтегрованої саморегульованої системи, синергетичне поєднання елементів якої забезпечує перехід територіальних аграрних систем до моделі сталого розвитку, що балансує економічну ефективність, соціальну справедливість та екологічну

безпеку регіону.

Висновки. У результаті проведеного дослідження здійснено теоретичне обґрунтування та розроблено науково-методичні засади застосування маркетингових інструментів для управління розвитком локальних мереж агробізнесу. Основні наукові та практичні результати дослідження зводяться до таких положень:

Обґрунтовано теоретико-методологічну сутність маркетингового управління локальними мережами агробізнесу. Доведено, що воно виступає інноваційним інструментарієм збуту та координації для географічно сконцентрованих суб'єктів агропродовольчого сектору. Його ключовою особливістю є орієнтація на трансформацію міжфірмових зв'язків у межах коротких ланцюгів постачання, що базується на принципах реляційного капіталу, спільного проектування споживчої цінності (value co-creation) та капіталізації територіальної ідентичності.

Ідентифіковано ключові деструктивні чинники, які стримують розвиток сільськогосподарських підприємств на сільських територіях. Серед них: недостатній розвиток ринкової інфраструктури, інформаційна асиметрія, слабка координація взаємодії, висока залежність від посередників та низький рівень використання цифрових маркетингових технологій. Це підтверджує необхідність переходу від традиційних збутових моделей до інтегрованих цифрових екосистем. Розроблено та запропоновано адаптивні механізми управління маркетингом у локальних мережах агробізнесу, які включають: маркетинг взаємовідносин, посилення ролі контрактації, екосистемну синергію, інформаційно-комунікативне забезпечення. Доведено, що формування адаптивних маркетингових механізмів трансформує локальні мережі агробізнесу в інтегровану саморегульовану систему. Синергетичний ефект від її функціонування забезпечує перехід територіальних аграрних систем до моделі сталого розвитку, гармонійно збалансовуючи економічну ефективність, соціальну справедливість та екологічну безпеку регіону.

ДЕРЖАВНЕ УПРАВЛІННЯ СОЦІАЛЬНИМ КОМПЛЕКСОМ ЯК ЧИННИК ПОЗИТИВНОГО ІМІДЖУ УКРАЇНИ У СУЧАСНОМУ СВІТІ

Пакуліна Ганна Сергіївна,

аспірант,

Харківський національний університет міського господарства
імені О. М. Бекетова, м. Харків, Україна

Вступ. / Introductions. Державне управління соціальним комплексом є чинником позитивного іміджу України у сучасному світі. Проблеми управління соціальним комплексом регіону в період складної внутрішньо – і зовнішньополітичної ситуації в Україні, війни та світової фінансової кризи, глобалізації бізнес-процесів займають важливе місце в системі розвитку громадських і відтворювальних стосунків. Рішення цих проблем вимагає комплексного підходу до коригування реформ, що проводяться, найважливішим елементом яких повинно стати реформування системи управління в соціальному комплексі, що припускає формування нових принципів регулювання, а також розробка організаційно-економічного механізму реалізації соціальних стратегій розвитку регіону.

Ціль роботи. / Aim. Ціль дослідження – комплексний аналіз стану державного управління соціальним комплексом як чинника позитивного іміджу України і виробітка рекомендацій по його вдосконаленню. Досягнення заявленої мети визначене рішенням наступних завдань: досліджувати теоретичні і методологічні аспекти вдосконалення державного управління соціальним комплексом як чинника позитивного іміджу України у сучасному світі; виявити сучасні тенденції, особливості управління соціальним комплексом і формування позитивного іміджу регіону; науково обґрунтувати домінанти, що характеризують позитивний імідж України у світі як основу пріоритетів системного реформування соціальним комплексом регіону; обґрунтувати пріоритети державного управління соціальним комплексом Харківської області.

Матеріали та методи. / Materials and methods. З метою досягнень цілей дослідження нами використовувалися наступні методи дослідження, що склали комплексну методику: теоретичні (аналіз наукової літератури, періодичних видань по темі дослідження; систематизація, синтез, узагальнення і порівняння); емпіричні (робота з документами, моделювання).

Результати та обговорення. / Results and discussion. Аналіз досліджень в області формування позитивного іміджу держави, теорії і практики розвитку соціального комплексу, а також розробки і реалізації соціальної стратегії в Україні в сучасних умовах показали, що для вирішення завдань дослідження є певні наукові передумови. В той же час, слід зазначити, що в більшості робіт досліджуються переважно мікроекономічні проблеми в соціальному комплексі, при цьому недостатньо уваги приділяється питанням формування позитивного іміджу держави і регіону, ефективної взаємодії органів державної влади з розвитку соціальної сфери регіону, реалізації соціальної стратегії на рівні регіону. Актуальність і недостатня міра розробленості проблем державного управління соціальним комплексом як чинника позитивного іміджу України у сучасному світі вимагають, щоб вони стали об'єктом спеціального наукового дослідження.

Імідж держави на міжнародній арені був сформований в масовій свідомості зарубіжної громадськості і неминуче набуває політичного забарвлення. Умовно в іміджі держави можна виділити ряд компонентів: імідж держави як єдиного сукупного організму; імідж окремих політичних інститутів держави; імідж політичної еліти; імідж окремих політичних діячів. На імідж держави чинять вплив самі різні чинники (зовнішня політика держави, висловлювання політичних діячів, розвиток економіки, прогнози розвитку і так далі). Істотний вплив на формування позитивного іміджу України чинить соціальна сфера, про що мова піде нижче.

Соціальний комплекс є частиною економічної системи, функціональним призначенням якої є надання послуг соціального характеру. В даному випадку поняття «комплекс» слід розглядати як сукупність видів економічної

діяльності, які мають чітко виражену спільність функцій, особливе призначення в громадському розподілі праці і ряд характеристик, які істотно відрізняють ці види економічної діяльності від матеріального виробництва, зокрема: здебільшого збіг стадій виробництва і споживання, наявність безпосереднього контакту із споживачем, орієнтація на індивідуального споживача або суспільство в цілому, локальність споживання через неможливість транспортування і накопичення послуг [2, с. 75].

Значення соціального комплексу для економіки України можна розглядати в двох аспектах: один з них полягає в тому, що цей сегмент економіки істотно визначає рівень розвитку української економіки. Тому в перспективі без гнучкої і ефективної системи фінансування неможливе її повноцінне функціонування. У перспективі в розвитку соціального комплексу повинні статися істотні зміни, до яких, на наш погляд, доцільно віднести: зростання інвестицій, що зумовить поліпшення її інфраструктурного потенціалу; подальша диверсифікація послуг соціального комплексу; активізація розвитку ринку послуг; підвищення освітнього, професійного і кваліфікаційного рівня кадрового потенціалу, що, у свою чергу, зумовить підвищення ефективності виробництва.

Потрібне поліпшення доступності усіх елементів інфраструктури соціального комплексу і відповідних послуг для кожного громадянина України [3, с. 344].

Соціальна сфера створює передумови для усебічного розвитку особистості. Саме плануючи і прогнозуючи досягнення соціальної рівності, можна цілеспрямовано вирішувати і завдання розвитку особистості, формування головної продуктивної сили громадського розвитку. Підвищення рівня життя, формування здорового способу життя, зниження соціальної диференціації дають можливість виразити себе як через головну мету соціального розвитку, так і через ієрархію – «дерево цілей». Процес конкретизації цілей від вищого рівня до найбільш низького нагадує процес розростання дерева. До цього способу – побудови «дерева цілей» – доводиться

звертатися кожного разу, коли мета велика і складна, щоб її можна було безпосередньо зв'язати із засобами її досягнення. Проте, таке формулювання програми соціального розвитку передбачає необхідність детального визначення цілей для різних рівнів організації суспільства, кожного колективу згідно їх ролі в процесі громадського виробництва.

Завдання державного регулювання соціально-економічного розвитку на регіональному рівні конкретизуються і набувають певної специфіки [1, с. 473]. Традиційно в зарубіжних країнах в регіонах і великих містах звертається особлива увага на рішення наступних завдань: пропорційний розвиток місцевої економіки; збереження місцевих підприємств і робочих місць; забезпечення прибуткової бази місцевих бюджетів; раціональне землекористування; структурна перебудова старих індустриальних районів; поліпшення екологічної ситуації і благоустрою; цілеспрямована професійна освіта відповідно до потреб регіону, перепідготовка і перекваліфікація кадрів; стійкий розвиток соціального комплексу; допомога бідним територіям.

Стосовно українських умов на регіональному рівні загальні завдання державного регулювання соціально-економічного розвитку можна сформулювати таким чином: підтримка необхідних рівнів виробництва стратегічних товарів, забезпечення регіональної економічної безпеки; підтримка найважливіших регіональних макроекономічних пропорцій (між попитом і пропозицією, експортною і внутрішньою економікою); підтримка необхідного співвідношення між кількістю і якістю робочих місць і пропозицією робочої сили (по окремих контингентах населення, містах і районах); розвиток соціального комплексу і його інфраструктури, створення загальних умов господарювання для усіх секторів економіки. Забезпечення можливостей користування в регіоні енергетичними і транспортними системами; компенсація для соціально значущих сфер і підприємств об'єктивно існуючих негативних чинників їх діяльності; комплексне рішення проблем в економіці регіону (на основі реалізації взаємозв'язаної системи регіональних цільових програм).

Для підвищення оцінки іміджу України необхідно враховувати особливості його формування за основними напрямками. Індекс людського розвитку 2025 року відображає прогрес в області розвитку, досягнутий за останні роки, і дозволяє побачити актуальні тенденції в окремих державах. Нове дослідження показує, що рівень людського розвитку продовжує рости, але темпи його підвищення знизилися в усіх регіонах світу і прогрес дуже нестабільний. Так, в країнах Північної Африки, Близького Сходу, Азіатсько-Тихоокеанського регіону, а також в Латинській Америці і Карибському басейні середньорічні темпи зростання людського розвитку знизилися майже удвічі. Найбільш різкий спад значень ІЛР стався в регіоні Північної Африки і Близького Сходу, де тривають озброєні конфлікти. В цілому, темп прогресу відносно ІЛР помітно вище в групі країн з низьким і середнім рівнем людського розвитку, що вказує на поступове звуження розриву між країнами з вищим і нижчим рівнем людського розвитку.

Війна, посилення глобалізації і євроінтеграційний вектор розвитку пред'являють наполегливі вимоги до організації діяльності по формуванню міжнародного іміджу України. Тим самим ці обставини виступають імперативами по відношенню до організації діяльності інститутів держави і громадянського суспільства, пов'язаної із створенням образу нашої країни. Під імперативом розуміється вимога, загальнозначущий припис; примус поступати певним чином.

Слід зазначити, що як необхідна відправна точка по розгортанню діяльності, пов'язаної із створенням заданого образу нашої країни у світі, повинен виступати завчасно сформований образ, виступаючий певним орієнтиром. Звідси важливо визначити, якого ідеального міжнародного іміджу потребує Україна, які його компоненти.

Домінанти, що характеризують позитивний імідж України у світі, повинні лежати в основі пріоритетів системного реформування соціального комплексу її регіонів. Вдосконаленню взаємодії органів державної влади Харківської області з розвитку соціального комплексу сприяє концентрація зусиль і обмежених

ресурсів на науково обґрунтованих пріоритетах.

Пріоритетні заходи щодо розвитку соціального комплексу і формування позитивного іміджу Харківської області представлені нами в табл. 1.

Таблиця 1

Пріоритетні заходи щодо розвитку соціального комплексу і формуванню позитивного іміджу Харківської області

Назва	Опис
Цілі	– розширення обсягу асортименту та підвищення якості послуг, що надаються соціальним комплексом
	– зміцнення матеріально-технічної бази, в тому числі за рахунок розвитку мережі загальнодоступних підприємств, установ та організацій
	– розширення регіональної мережі комплексних сервісних центрів із ремонту, зокрема, побутової та комп'ютерної техніки, теле- та радіоапаратури, ремонту та обслуговуванню житла
Пріоритети	– подальше зростання мережі установ, які надають послуги, особливо з догляду за людиною та санітарно-гігієнічні(хімчистка, пральня)
	– розвиток економічно доступних та малих об'єктів побутового обслуговування в поєднанні з підприємствами, орієнтованими на надання комплексу послуг високої якості
	– широке застосування найновітніших технологій надання послуг та технічних засобів
Заходи щодо розвитку сфери послуг і формуванню позитивного іміджу області	– активізація діяльності органів міської влади щодо усунення недоброякісної конкуренції та легалізації тіньового сектору в процесі створення ринку послуг конкурентоспроможних підприємств
	– розширення мережі комплексних сервісних центрів з ремонту та утилізації побутової та комп'ютерної техніки, телерадіоапаратури, ремонту, обслуговуванню та прокату транспортних засобів
	– подальше збільшення кількості установ, які надають послуги з догляду за людиною (перукарські, косметологічні, оздоровчі, лікувального масажу) та санітарно-гігієнічні (хімчистка, прання), а також підприємств з ремонту та догляду за житлом, виготовленню столярних виробів, ремонту взуття, надання фото- та ритуальних послуг
	– розвиток економічно доступних та малих об'єктів побутового обслуговування в поєднанні з підприємствами, орієнтованими на надання комплексу послуг високої якості найбільш платоспроможним споживачам (салони краси, авторські салони з шиття одягу, сауни, фірмові сервісні центри з ремонту та техобслуговуванню побутової та комп'ютерної техніки, телерадіоапаратури тощо)
	– реалізація програми залучення ведучих вітчизняних та закордонних консультантів до проведення семінарів (в межах діяльності з перепідготовки та підвищенню кваліфікації економічно активного зайнятого та незайнятого населення), присвячених застосуванню найновітніших технічних засобів та технологій надання послуг
Прогноз	Збільшення обсягу наданих послуг населенню в 1,5 рази у 2028 р.

Реалізація пріоритетів приведе до істотного поліпшення роботи соціального комплексу регіону, поліпшить позитивний імідж як регіону, так і України в цілому.

Пріоритетами щодо вдосконалення системи управління соціальним комплексом, підвищення добробуту населення і формування позитивного іміджу Харківської області є: створення умов для поліпшення якості життя сімей з дітьми, військових; формування позитивного іміджу сім'ї; удосконалення комплексу профілактичних заходів по зниженню рівня смертності, що запобігається, у всіх вікових групах населення; збереження та зміцнення здоров'я населення, збільшення очікуваної тривалості життя; забезпечення найбільш сприятливих можливостей поєднання виховання дітей з професійною діяльністю, доступність дошкільної освіти; розвиток системи державної підтримки сімей, що мають дітей, які залишилися без піклування батьків; забезпечення державних гарантій прав громадян на поліпшення житлових умов; сприяння регулюванню тимчасової трудової міграції для задоволення потреб регіону в робочій силі, збереження балансу між попитом і пропозицією; розширення мережі консультаційних послуг за різними напрямками діяльності регіонального соціального комплексу.

Висновки. / Conclusions. Виявлені пріоритетні заходи щодо вдосконалення системи управління соціальним комплексом, підвищення добробуту населення і формування позитивного іміджу Харківської області. Вдосконаленню взаємодії органів державної влади Харківської області по розвитку соціального комплексу і формуванню позитивного іміджі регіону сприяє концентрація зусиль і обмежених ресурсів на науково обґрунтованих пріоритетах.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Колмакова О. М., Балабуха О. Ю. Теоретичний аналіз ролі проектної діяльності у стратегічному управлінні підприємства // Бізнес Інформ. – 2025. – №2. – С. 469 – 476 (<https://doi.org/10.32983/2222-4459-2025-2-469-476>).
2. Пакуліна Г. С. Ефективна реалізація соціальної політики в умовах євроінтеграційного вектора розвитку // Матеріали IV міжнародної науково-практичної конференції «Економічний потенціал як запорука сталого розвитку» (11 березня 2017 р., м. Краматорськ, Україна). – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД»,

2017. – С. 72–76.

3. Пакуліна Г.С., Пакуліна А.А. Ефективне управління соціальною сферою як чинник позитивного іміджу України у сучасному світі // Пріоритети розвитку національної економіки в контексті євроінтеграційних та глобальних викликів : монографія / За заг. ред. д-ра екон. наук, проф. О. С. Іванілова. – Х. : ФОП Панов А. М., Видав. Дім «В справі», 2016. – С. 341–356.

ТЕНДЕНЦІЇ ФОРМУВАННЯ МІЖНАРОДНИХ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ

Схаб Крістіна Русланівна

Студент

Державного торговельно-економічного університету

Науковий керівник

Лежетьокова Вікторія Геннадіївна

к. е. н., доцент кафедри світової економіки

Державний торговельно-економічний університет

Вступ. У сучасній глобалізованій економіці логістика трансформувалася з допоміжної функції транспортування у стратегічний інструмент формування конкурентних переваг суб'єктів бізнесу на міжнародній арені. Посилення інтеграційних процесів, інтернаціоналізація виробництва та розвиток глобальних ланцюгів доданої вартості зумовили зростання ролі логістики як системоутворюючого елемента міжнародної економіки. Особливості функціонування логістичних систем суб'єктів міжнародного бізнесу полягають у багаторівневій структурі, високій залежності від зовнішніх факторів, необхідності цифрової інтеграції та стратегічному значенні для розвитку компаній. Науковий аналіз цих систем дозволяє не лише виявити проблеми, а й окреслити перспективи оптимізації, що є важливим завданням для забезпечення стабільності та ефективності міжнародних економічних відносин.

Ціль роботи. Дослідити особливості функціонування логістичних систем суб'єктів міжнародного бізнесу на прикладі топ-компаній на ринку логістики.

Матеріали та методи. Для виконання поставлених завдань у роботі використано методи аналізу, узагальнення, порівняння, системного підходу та статистичної обробки інформації за даними найбільших логістичних компаній світу.

Результати та обговорення. Логістичні системи є ключовим елементом функціонування сучасної економіки, оскільки забезпечують узгоджене управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками в межах

підприємств і між ними. К.В. Мельникова подає наступне визначення: «Міжнародні комерційні логістичні системи – це мережа компаній, організацій, процесів, технологій і ресурсів, які забезпечують ефективне управління рухом та обігом товарів, фінансів, послуг та інформації через міжнародні кордони» [1, с. 287].

Функціонування логістичних систем суб'єктів міжнародного бізнесу має низку особливостей, що зумовлені складністю глобальних ланцюгів постачань, багаторівневим характером їх організації та впливом зовнішніх чинників.

Однією з ключових особливостей є багатокомпонентність логістичних систем, які охоплюють транспортні, складські, інформаційні та фінансові підсистеми, інтегровані у єдину мережу. Взаємодія цих елементів потребує високого рівня координації, що досягається завдяки використанню сучасних цифрових технологій, систем управління ресурсами та інтелектуальних алгоритмів планування.

Важливим чинником є вплив глобальних ризиків, серед яких геополітична нестабільність, зміни у міжнародному правовому регулюванні, коливання валютних курсів та цін на енергоносії. Ці фактори безпосередньо позначаються на ефективності логістичних систем, оскільки можуть спричиняти перебої у транспортних маршрутах, зростання витрат та необхідність пошуку альтернативних рішень.

Ще однією особливістю є високий рівень інтеграції логістичних систем із глобальними інформаційними мережами. Використання технологій штучного інтелекту, блокчейну та хмарних платформ забезпечує прозорість операцій, контроль за рухом товарів у реальному часі та підвищення довіри між учасниками ланцюга постачань. Це створює умови для формування так званих «розумних» логістичних систем, здатних самостійно аналізувати дані, прогнозувати попит та оптимізувати використання ресурсів.

Станом на 2026 рік (дані табл. 1) до топових світових логістичних компаній за показником чистого прибутку належать UPS, FedEx та Deutsche Post DHL, які демонструють найбільші фінансові результати у глобальному

секторі перевезень та кур'єрських послуг. UPS утримує лідерство з понад 5,5 млрд доларів чистого прибутку, FedEx та DHL займають друге й третє місця відповідно.

Таблиця 1

**Топ-10 світових логістичних компаній за чистим прибутком на червень
2026 року**

Компанія	Чистий прибуток, млрд дол.	Дохід, млрд дол.	Маржа чистого прибутку, %	3Y Net CAGR, %	5Y Net CAGR, %
UPS	5,249	88,317	6,23	-21,31	0,3
FedEx	4,478	91,933	4,69	14,44	8,1
Deutsche Post DHL	4,078	95,191	4,17	-10,40	6,5
ZTO Express	1,359	7,602	18,91	6,72	15,5
DSV	1,069	42,643	4,31	-25006	2,0
JD Logistics	0,981	32,062	3,26	88,96	9,1
Expeditors International	0,836	11,186	7,51	-12,23	6,2
Sinotrans	0,599	13,966	3,99	0,09	5,9
C.H. Robinson	0,599	16,198	3,40	-8,61	3,8
Logista Integral	0,462	23,797	2,11	4,46	8,8

Джерело: побудовано за даними [2]

United Parcel Service (UPS), як найбільш прибуткова компанія, демонструє ефективність завдяки масштабній мережі авіаційних та наземних перевезень, а також використанню сучасних цифрових технологій для управління потоками товарів. Бізнес-модель побудована на оптимізації маршрутів, стандартизації сервісів та впровадженні автоматизованих систем відстеження, що дозволяє знижувати витрати та підвищувати якість обслуговування клієнтів.

FedEx, яка посідає друге місце за прибутковістю, вирізняється акцентом на швидкі міжнародні авіаперевезення та розвиток інноваційних рішень у сфері електронної комерції. Компанія активно інвестує у штучний інтелект та роботизовані системи сортування, що забезпечує високу продуктивність і скорочення часу доставки, а стратегія полягає у диверсифікації послуг та створенні комплексних логістичних рішень для бізнесу, що дозволяє

адаптуватися до змін попиту на глобальному ринку.

Deutsche Post DHL Group поєднує традиційні поштові послуги з сучасними логістичними рішеннями, що робить одним із найбільших гравців у сфері міжнародних перевезень. Особливістю функціонування DHL є орієнтація на стійкий розвиток та екологізацію логістики: компанія активно впроваджує «зелені» технології, електромобілі та альтернативні джерела енергії, що відповідає сучасним тенденціям сталого розвитку та формує позитивний імідж на світовому ринку. Особливості логістичних систем ключових гравців на ринку логістичних послуг наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Характеристика логістичних систем топ-10 компаній світу

Компанія	Основна спеціалізація	Характеристика логістичної системи	Стратегічні особливості
UPS	Кур'єрські та транспортні послуги	Високоінтегрована система з акцентом на оптимізацію маршрутів і стандартизацію сервісів	Масштабна мережа авіаційних і наземних перевезень; цифровізація процесів
FedEx	Міжнародні авіаперевезення	Орієнтована на швидкість і технологічні інновації; комплексні рішення для e-commerce	Інвестиції у роботизацію та AI; швидка доставка
Deutsche Post DHL	Поштова та логістична діяльність	Система з акцентом на сталий розвиток та екологізацію процесів	«Зелена» логістика; використання електромобілів; глобальна мережа
ZTO Express	Кур'єрські послуги (Китай)	Логістична система з орієнтацією на e-commerce; ефективне управління доставкою	Висока дохідність; цифрові платформи
DSV	Мультимодальні перевезення	Система, що поєднує морські, авіаційні та наземні перевезення у єдину мережу	Інтеграція різних видів транспорту; гнучкість
JD Logistics	Логістика для e-commerce	Система, що забезпечує високі темпи зростання завдяки інтеграції з онлайн-торгівлею	Швидке масштабування; цифрові платформи
Expeditors International	Експедиторські послуги	Логістична система з акцентом на експедирування та управління міжнародними потоками	Сильні позиції у морських та авіаційних перевезеннях
Sinotrans	Державний оператор мультимодальних	Система, що поєднує державну підтримку та	Інтеграція з внутрішньою

	перевезень	масштабні перевезення	транспортною системою КНР
C.H. Robinson	Експедиторські та брокерські послуги	Система з акцентом на брокерські послуги та цифрову інтеграцію	Використання цифрових платформ; оптимізація ланцюгів постачань
Logista Integral	Контрактна логістика та дистрибуція	Система, що орієнтована на дистрибуцію та управління контрактними потоками	Спеціалізація на європейському ринку; контрактні рішення

Джерело: побудовано за даними [2]

Серед інших важливих учасників ринку варто відзначити **JD Logistics** та **ZTO Express** (Китай), які демонструють стрімке зростання завдяки розвитку електронної комерції та внутрішнього ринку КНР. Бізнес-моделі базуються на масштабуванні мережі доставки та використанні цифрових платформ для управління замовленнями.

З наукової точки зору, діяльність топових логістичних компаній світу можна розглядати як приклад функціонування глобальних відкритих систем, що перебувають у постійній взаємодії з економічним та політичним середовищем.

Особливістю сучасного етапу розвитку логістичних систем є цифрова інтеграція. Використання ERP-систем, WMS, TMS, технологій IoT та блокчейн забезпечує прозорість операцій, підвищує швидкість обробки інформації та зменшує людський фактор. ERP-системи дозволяють підприємствам комплексно управляти ресурсами компанії, WMS-системи автоматизують управління складськими процесами, а TMS-системи допомагають контролювати транспортні перевезення та оптимізувати маршрути доставки. Технології IoT забезпечують можливість відстеження вантажів у режимі реального часу за допомогою датчиків і GPS-пристроїв, а блокчейн підвищує безпеку та прозорість логістичних операцій [3, с. 185].

У міжнародному бізнесі цифровізація дозволяє координувати діяльність філій і партнерів у різних країнах у режимі реального часу, що значно підвищує ефективність глобальних ланцюгів постачання [4, с. 207].

На особливу увагу заслуговує створення і використання мобільних

додатків у галузі транспортної логістики. Великою популярністю користується мобільний додаток Loads2GO!, який інтегрований з Платформою Trans.eu. Цей додаток забезпечує перевізникам швидкий та постійний доступ до вантажів; дозволяє відшукувати вантажі на біржі, виконувати логістичне обслуговування спеціальних вантажів, а також вести переговори та спілкуватися з контрагентами [5, с. 201].

Поряд із цифровізацією, актуалізується концепція стійкої (зеленої) логістики. Під стійкою логістикою розуміють організацію логістичних процесів із мінімальним негативним впливом на навколишнє середовище. Підприємства впроваджують енергоефективні транспортні рішення, оптимізують маршрути для зниження викидів CO₂, використовують екологічне пакування та впроваджують принципи циркулярної економіки. Це означає повторне використання ресурсів, переробку матеріалів і зменшення обсягів відходів.

Таким чином, логістична система стає інструментом не лише економічної ефективності, а й екологічної відповідальності бізнесу.

Висновки. Отже, топові логістичні компанії світу вирізняються масштабною операцій, високим рівнем цифровізації та стратегічною орієнтацією на інновації й стійкий розвиток. Досвід лідерів логістичного ринку є показовим для інших суб'єктів міжнародного бізнесу, адже демонструє, що конкурентні переваги у глобальній логістиці формуються не лише за рахунок фінансових ресурсів, а й завдяки здатності до технологічної трансформації та адаптації до динамічних умов світового ринку.

Перспективи розвитку логістичних систем суб'єктів міжнародного бізнесу пов'язані з подальшою цифровізацією, впровадженням інноваційних технологій та формуванням стійких моделей управління. Зокрема, використання КРІ для оцінки ефективності, автоматизація складських процесів, інтеграція транспортних і фінансових потоків у єдину платформу створюють умови для підвищення конкурентоспроможності компаній. У майбутньому логістика дедалі більше набуватиме рис стратегічного інструменту управління, що визначатиме успіх міжнародних бізнес-структур у глобальній економіці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Мельникова, К. В. (2023). Міжнародні комерційні логістичні системи в глобальних ланцюгах постачань. *Бізнес Інформ*, (11), 286–291. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2023-11-286-291>
2. FinanceCharts. (2026, June 10). *Most profitable air freight & logistics companies in the world*. Retrieved from
3. Колодізева, Т. О. (2023). Перспективи впровадження блокчейн-технології в транспортну логістику та управління ланцюгами поставок. *Бізнес Інформ*, (6), 184–190. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2023-6-184-190>
4. Жарська, І. О. (2022). Сучасні тренди логістики сталого розвитку. *Бізнес Інформ*, (10), 206–211. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2022-10-206-211>
5. Ломотько, Д. В., Огар, О. М., Козодой, Д. С., & Ломотько, М. Д. (2021). «Зелена» логістика як основа покращення екологічних показників вантажних мультимодальних перевезень. *Залізничний транспорт України*, (3), 16–28. <http://lib.kart.edu.ua/handle/123456789/13804>

АДАПТАЦІЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ДО СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ РОЗВИТКУ

Щебель Андрій Іванович

к.е.н., доцент

Приватний вищий навчальний заклад «Європейський Університет»

Львівська філія, Україна

Вступ. / Introductions. У сучасних умовах розвитку національної економіки підприємства харчової промисловості функціонують під впливом комплексу взаємопов'язаних викликів, що формуються внаслідок глобальних економічних трансформацій, посилення конкурентного тиску, прискорення технологічних змін, поглиблення інтеграційних процесів та суттєвого зростання рівня невизначеності господарського середовища. Особливої актуальності зазначені процеси набули в умовах воєнного стану, коли підприємства змушені здійснювати діяльність за умов порушення виробничо-логістичних ланцюгів, нестабільності енергозабезпечення, дефіциту трудових ресурсів, зростання виробничих витрат та обмеженого доступу до фінансових ресурсів. За таких обставин забезпечення стабільного функціонування та довгострокового розвитку підприємств харчової промисловості значною мірою залежить від ефективності інвестиційної діяльності, яка виступає ключовим інструментом модернізації виробництва, підвищення продуктивності праці, впровадження інноваційних технологій та формування конкурентних переваг.

Інвестиційна діяльність у сучасних умовах виходить за межі традиційного процесу залучення та використання капіталу, перетворюючись на складний багаторівневий механізм забезпечення адаптивності підприємства до динамічних змін зовнішнього середовища. Саме інвестиції формують фінансово-економічне підґрунтя для оновлення виробничих потужностей, цифрової трансформації бізнес-процесів, підвищення рівня енергоефективності та впровадження сучасних стандартів якості й безпечності харчової продукції. Водночас традиційні підходи до інвестиційного забезпечення діяльності

підприємств поступово втрачають свою ефективність, що обумовлює необхідність пошуку нових моделей управління інвестиційними ресурсами, здатних забезпечити стійкість підприємств в умовах посилення ризиків та обмеженості фінансових можливостей.

Особливої ваги набувають питання адаптації інвестиційної діяльності до сучасних викликів розвитку, оскільки саме здатність підприємства оперативно реагувати на зміни економічного середовища визначає ефективність використання наявних ресурсів та перспективи його подальшого функціонування. У таких умовах інвестиційна політика повинна бути орієнтована не лише на забезпечення економічного зростання, а й на формування високого рівня фінансової стійкості, технологічної гнучкості та організаційної адаптивності, що передбачає диверсифікацію джерел фінансування, удосконалення механізмів управління інвестиційними ризиками, розширення використання інноваційних фінансових інструментів, а також інтеграцію принципів сталого розвитку в систему інвестиційного менеджменту.

У зв'язку з цим дослідження особливостей адаптації інвестиційної діяльності підприємств харчової промисловості до сучасних викликів розвитку є важливим науковим і практичним завданням, вирішення якого сприятиме формуванню ефективних механізмів інвестиційного забезпечення, підвищенню конкурентоспроможності підприємств галузі та створенню передумов для їх стійкого функціонування в умовах довготривалих економічних трансформацій і кризових явищ.

Мета роботи. / Aim. Обґрунтування теоретичних засад та визначення ключових напрямів адаптації інвестиційної діяльності підприємств харчової промисловості до сучасних викликів розвитку шляхом дослідження трансформаційних процесів у системі інвестиційного забезпечення, оцінювання впливу зовнішніх і внутрішніх факторів на ефективність використання інвестиційних ресурсів, а також формування науково-практичних підходів до підвищення інвестиційної активності підприємств в умовах економічної нестабільності, воєнних ризиків та посилення конкурентного середовища, що

передбачає виявлення особливостей функціонування інвестиційного механізму підприємств харчової промисловості в умовах динамічних змін господарського середовища, дослідження сучасних тенденцій формування та використання інвестиційних ресурсів, визначення пріоритетних напрямів інвестування в модернізацію виробничих потужностей, цифровізацію бізнес-процесів, підвищення енергоефективності та впровадження інноваційних технологій, а також обґрунтування стратегічних заходів щодо забезпечення фінансової стійкості, конкурентоспроможності та довгострокового розвитку підприємств харчової промисловості в умовах зростання рівня невизначеності та ризиків.

Матеріали та методи./Materials and methods. У процесі дослідження використано комплекс загальнонаукових і спеціальних методів наукового пізнання, зокрема, метод системного аналізу застосовано для дослідження інвестиційної діяльності підприємств харчової промисловості як складної багаторівневої системи взаємопов'язаних економічних процесів. Методи аналізу та синтезу використано для виявлення особливостей формування, розподілу та використання інвестиційних ресурсів у сучасних умовах господарювання. За допомогою абстрактно-логічного методу здійснено узагальнення теоретичних підходів до адаптації інвестиційної діяльності та обґрунтовано напрями її удосконалення. Метод порівняльного аналізу використано для дослідження впливу сучасних викликів на інвестиційну активність підприємств і визначення тенденцій розвитку інвестиційних процесів у харчовій промисловості. Крім того, використано метод узагальнення для формування висновків щодо перспектив адаптації інвестиційної діяльності підприємств харчової промисловості до сучасних викликів розвитку. Застосування зазначеного методичного інструментарію забезпечило комплексність дослідження та дозволило обґрунтувати теоретичні й практичні аспекти підвищення ефективності інвестиційної діяльності підприємств харчової промисловості в умовах посилення економічної нестабільності, воєнних ризиків та необхідності забезпечення довгострокової конкурентоспроможності.

Результати та обговорення./Results and discussion. Сучасний етап функціонування підприємств харчової промисловості характеризується суттєвим ускладненням умов господарювання, що обумовлено одночасним впливом воєнних, економічних, технологічних та інституційних чинників, які формують високий рівень невизначеності та динамічності зовнішнього середовища. Поглиблення макроекономічної нестабільності, посилення інфляційного тиску, дестабілізація логістичних систем, зростання вартості енергетичних ресурсів, трансформація ринків збуту та підвищення вимог до якості й безпечності харчової продукції істотно ускладнюють процес забезпечення стабільного розвитку підприємств галузі. За таких умов інвестиційна діяльність набуває не лише функції фінансового забезпечення відтворювальних процесів, а й перетворюється на стратегічний інструмент формування адаптаційного потенціалу підприємства, спрямований на підтримання його конкурентоспроможності, технологічної стійкості та здатності до довгострокового розвитку в умовах зростаючих ризиків.

Трансформація сучасного економічного простору обумовлює необхідність перегляду традиційних підходів до управління інвестиційними процесами та формування нової парадигми інвестиційного розвитку, в основі якої лежать принципи адаптивності, гнучкості та багатоваріантності управлінських рішень. У зв'язку з цим адаптація інвестиційної діяльності підприємств харчової промисловості передбачає комплексне удосконалення механізмів акумулювання, розподілу та використання інвестиційних ресурсів відповідно до трансформаційних змін зовнішнього середовища. Одним із визначальних напрямів такої адаптації виступає диверсифікація джерел фінансування, яка дозволяє мінімізувати залежність підприємств від окремих фінансових інструментів та підвищити стійкість інвестиційних процесів до впливу зовнішніх шоків. Поряд із традиційними внутрішніми джерелами фінансування дедалі більшого значення набувають банківські кредитні ресурси, державні програми підтримки, грантові механізми міжнародних організацій, кошти інституційних інвесторів та інструменти державно-приватного

партнерства, що створюють додаткові можливості для реалізації стратегічно важливих інвестиційних проєктів.

Водночас суттєвих змін зазнає структура інвестиційних пріоритетів підприємств харчової промисловості. Якщо в умовах відносної економічної стабільності домінуючими напрямками інвестування виступали розширення виробничих потужностей та освоєння нових ринків збуту, то сучасні виклики актуалізують необхідність спрямування інвестиційних ресурсів на підвищення енергоефективності виробництва, цифрову трансформацію бізнес-процесів, автоматизацію виробничих операцій, модернізацію технологічного обладнання та зміцнення логістичної інфраструктури. Особливої актуальності набувають інвестиції у впровадження ресурсозберігаючих технологій, інтелектуальних систем управління виробництвом, сучасних механізмів контролю якості продукції та технологій глибокої переробки сировини, що забезпечують не лише скорочення виробничих витрат, але й підвищення рівня доданої вартості продукції.

Посилення невизначеності господарського середовища закономірно зумовлює трансформацію підходів до управління інвестиційними ризиками. У сучасних умовах процес прийняття інвестиційних рішень дедалі більшою мірою ґрунтується на використанні інструментів сценарного прогнозування, ризик-орієнтованого планування та багатофакторного аналізу зовнішніх і внутрішніх загроз, що обумовлює необхідність формування ефективної системи стратегічного інвестиційного менеджменту, здатної забезпечити своєчасне реагування на зміни ринкової кон'юнктури, коливання вартості ресурсів, валютні ризики, регуляторні обмеження та безпекові виклики. У результаті стратегічне управління інвестиціями поступово перетворюється на один із ключових факторів забезпечення фінансової стійкості та економічної безпеки підприємств харчової промисловості.

Важливою складовою адаптації інвестиційної діяльності виступає інтеграція принципів сталого розвитку в систему інвестиційного забезпечення підприємств. Зростання екологічних вимог, необхідність раціонального

використання природних ресурсів та орієнтація на європейські стандарти господарювання обумовлюють активізацію інвестиційних процесів у сфері екологізації виробництва, скорочення вуглецевого сліду, підвищення енергоефективності та впровадження циркулярних моделей ресурсокористування. Такі інвестиції забезпечують не лише покращення екологічних характеристик виробничої діяльності, але й створюють передумови для залучення додаткових фінансових ресурсів від міжнародних інституцій розвитку, підвищення інвестиційної привабливості підприємств та зміцнення їх конкурентних позицій на глобальних ринках.

Отже, адаптація інвестиційної діяльності підприємств харчової промисловості до сучасних викликів розвитку є складним багаторівневим процесом трансформації механізмів інвестиційного забезпечення, спрямованим на формування високого рівня економічної стійкості, інноваційної спроможності та конкурентоспроможності суб'єктів господарювання. Ефективність цього процесу визначається здатністю підприємств своєчасно ідентифікувати зовнішні виклики, оптимізувати структуру інвестиційних ресурсів, забезпечувати результативне управління ризиками та впроваджувати сучасні технологічні й організаційні рішення, що створюють підґрунтя для їх сталого розвитку в довгостроковій перспективі.

Висновки./Conclusions. Сучасні виклики розвитку, зумовлені воєнними ризиками, макроекономічною нестабільністю, інфляційними процесами, порушенням логістичних зв'язків та посиленням конкурентного середовища, суттєво трансформують умови здійснення інвестиційної діяльності підприємств харчової промисловості. Визначено, що ефективна адаптація інвестиційної діяльності в таких умовах потребує переорієнтації управлінських підходів від традиційного нарощування обсягів капіталовкладень до формування гнучкої системи інвестиційного забезпечення, орієнтованої на підвищення стійкості, технологічної модернізації та довгострокової конкурентоспроможності підприємств. Обґрунтовано, що ключовими напрямками адаптації виступають диверсифікація джерел фінансування, активізація використання державних і

міжнародних інвестиційних програм, впровадження цифрових технологій, модернізація виробничих потужностей, підвищення енергоефективності та вдосконалення механізмів управління інвестиційними ризиками. Встановлено, що результативність інвестиційної діяльності значною мірою залежить від здатності підприємств своєчасно реагувати на зміни зовнішнього середовища, ефективно використовувати наявний інвестиційний потенціал та інтегрувати принципи інноваційного й сталого розвитку у систему стратегічного управління. У підсумку доведено, що адаптація інвестиційної діяльності до сучасних викликів розвитку є необхідною передумовою забезпечення фінансової стійкості, підвищення ефективності господарювання та формування довгострокових конкурентних переваг підприємств харчової промисловості України.

LEGAL SCIENCES

THE POSSIBILITIES OF USING PRELIMINARY (INTERIM) PREVENTIVE REMEDIES FOR THE PROTECTION OF RIGHTS IN ADMINISTRATIVE COMPLAINT PROCEDURES

Chkhitauri Alexander

Georgian Technical University
Faculty of Law and International Relations,
Associate Professor, Doctor of Law

Abstract:

The present paper discusses the administrative complaint and the main peculiarities of interim (temporary) preventive remedies for the protection of rights in Georgian administrative law. It also examines how the norms reflected in administrative legislation ensure the real possibility of protecting citizens' rights.

Introduction

In general, the fundamental objective of a rule-of-law state is the protection of human rights and interests. Therefore, one of the principal functions of the state is to determine, through legal norms, real guarantees for the protection of individual rights and, consequently, to ensure the existence of guarantees for the effective and prompt restoration of violated rights in cases of human rights violations.

One of the fundamental mechanisms for the protection of human rights in administrative law is the administrative complaint, through which an individual may protect his or her violated rights. This right is also guaranteed by the Constitution of Georgia. In particular, Chapter II of the Constitution of Georgia contains the concept of a complaint as one of the important institutions for the protection of human rights, together with the relevant guarantees.

As for the regulation of the institution of administrative complaints in administrative law, the concept of an administrative complaint is defined in

Article 2(1)(i) of the General Administrative Code of Georgia, according to which an administrative complaint is a written request submitted by an interested party to an authorized administrative body in accordance with the procedure established by the Code, for the purpose of restoring a violated right, seeking the annulment, amendment, or issuance of a new administrative-legal act by the same or a subordinate administrative body, or the performance or abstention from an action by an administrative body that does not involve the issuance of an individual administrative-legal act.

According to this definition, the essence of an administrative complaint lies in the fact that if the actions of an administrative body violate a person's rights, the individual has the opportunity to appeal such actions for the restoration of the violated right. This constitutes both a right of the individual and a means for protecting his or her rights and freedoms. In general, administrative law provides both repressive and preventive means for the protection of human rights. The group of regulations contained in the General Administrative Code fully complies with the requirements of Article 6 of the European Convention on Human Rights and with the guarantees provided by the Constitution of Georgia.

The Essence and Importance of Administrative Complaints in the Protection of Individual Rights

According to Article 181 of the General Administrative Code of Georgia, an administrative complaint submitted by an interested party must satisfy the following requirements:

- the name of the administrative body to which the complaint is submitted;
- the identity and address of the complainant;
- the name of the administrative body whose administrative-legal act or action is being appealed;
- the title of the disputed administrative-legal act;
- the claim/request;
- the circumstances upon which the claim is based;
- a list of documents attached to the complaint, if any.

For the initiation of administrative proceedings, the administrative complaint must be admissible and substantiated. First, the admissibility of the complaint is examined, and thereafter its substantiation, namely whether it is well-founded and complies with legal requirements. If the complaint is deemed inadmissible from the outset, it is rejected on this basis without examining the substantive merits of the issue.

In addition to the requisites of the administrative complaint, current legislation determines the conditions for its admissibility.

According to Article 182 of the General Administrative Code of Georgia, an administrative body shall not examine an administrative complaint if:

- there is a court judgment or ruling on the same subject matter concerning withdrawal of the claim by the plaintiff, recognition of the claim by the defendant, or approval of a settlement agreement between the parties;
- proceedings are pending before a court concerning the same dispute, between the same parties, on the same subject matter and grounds;
- there exists a decision of the same or a superior administrative body on the same issue;
- administrative proceedings concerning the same administrative complaint are underway before a superior administrative body;
- the complaint has been submitted by an unauthorized person;
- the legally established time limit for submitting the complaint has expired.

According to paragraph 2 of the same article, before refusing to accept or review an administrative complaint, the administrative body is obliged to give the complainant the opportunity to present his or her opinion on the matter.

Under the legislation, an administrative complaint is reviewed by an administrative body through simplified administrative proceedings and by applying certain provisions of formal administrative proceedings. The administrative body is obliged to provide the interested party participating in the administrative proceedings with the opportunity to present his or her opinion. The administrative body must

notify in writing all persons who participated in the administrative proceedings related to the issuance of the disputed administrative-legal act and ensure their participation in the proceedings.

The consideration of an administrative complaint by an administrative body involves an oral hearing conducted in accordance with the rules of formal administrative proceedings.

Formal administrative proceedings are also applied when a collegial administrative body reviews and resolves an administrative complaint. Depending on the nature of the proceedings, the absence of the complainant does not result in refusal to consider the complaint. Likewise, the absence of the representative of the opposing party does not constitute grounds for automatically considering the factual circumstances indicated in the complaint as established or for automatically satisfying the complaint.

Following consideration of the administrative complaint, the administrative body adopts one of the following decisions:

- satisfaction of the administrative complaint;
- refusal to satisfy the administrative complaint;
- partial satisfaction of the administrative complaint.

The decision adopted by the administrative body concerning the review of an administrative complaint constitutes an individual administrative-legal act and must satisfy the requirements established by the General Administrative Code for such acts. The decision must contain reasoning.

According to Article 203 of the General Administrative Code of Georgia, the administrative body is authorized to annul, invalidate, or amend the disputed administrative-legal act.

The Suspensive Effect of Administrative Appeals and Suspensive Effect in Administrative Proceedings

As noted in the introduction, administrative law provides both repressive and preventive means for the protection of human rights. Thus, the protection of individual rights under administrative legislation is ensured both through repressive

measures and through interim or preventive remedies. The implementation of these mechanisms provides significant guarantees for the protection of human rights, since the principal purpose of preliminary protective measures is to provide the interested party with the opportunity to protect his or her interests before the completion of administrative or judicial proceedings.

Accordingly, preventive remedies serve as guarantees for the preliminary protection and restoration of violated rights. In other words, in order to prevent individuals — whether natural or legal persons — from facing undesirable consequences before the final decision of the administrative body or court on an administrative complaint or claim, administrative law establishes preliminary (temporary) preventive remedies.

Administrative law recognizes the so-called “suspensive effect” for the protection of rights, which implies the automatic suspension of the disputed administrative-legal act or the issuance by a court of an interim ruling. Such a ruling is issued only by the court, only upon the motion of an interested party, and for the purpose of preserving the existing state of affairs or preliminarily regulating legal relations.

Through the preventive remedy of the “suspensive effect,” the operation of an administrative-legal act is temporarily suspended until the completion of administrative proceedings on the complaint or until the court renders a final judgment regarding the annulment of the administrative-legal act.

Thus, in administrative proceedings and administrative litigation, the suspensive effect operates both during administrative proceedings on a complaint under Article 184 of the General Administrative Code and during judicial review under Article 29 of the Administrative Procedure Code. At the same time, a necessary precondition for the operation of the suspensive effect is the existence of an individual administrative-legal act.

According to Article 184 of the General Administrative Code, submission of an administrative complaint to an administrative body suspends the operation of the disputed administrative-legal act. In other words, enforcement of the appealed act is

suspended. This concerns individual administrative-legal acts, since the operation of normative acts is suspended according to the procedure established by the Law of Georgia on the Constitutional Court of Georgia.

The authors consider the wording of Article 184 deficient insofar as it does not specify whether normative acts are included. During administrative appeal, the operation of an individual administrative-legal act is automatically suspended, independently of any decision by the administrative body. The suspensive effect begins from the moment the administrative complaint is registered.

Paragraph 2 of Article 184 contains a list of cases in which the suspensive effect does not apply. These exceptions concern the balancing of public and private interests. If, during enforcement of the act, the public interest substantially outweighs the private interest, and this is established by the competent authority, suspension will not occur.

Nevertheless, according to paragraph 4 of Article 184, the individual retains the right to request activation of preventive protective mechanisms through the courts.

Where an individual administrative-legal act simultaneously grants rights and imposes restrictions upon different persons (an act of dual effect), only the restrictive or prohibitive part is suspended. If the administrative body or court cannot distinguish these aspects, the act is not suspended at all.

In administrative litigation, securing an administrative claim occurs automatically, without a motion from the party and independently of the judge's discretion. This distinguishes administrative proceedings from civil proceedings. According to Article 29(1) of the Administrative Procedure Code, the operation of the disputed act is suspended.

During administrative proceedings concerning a complaint, the administrative body adopts an individual administrative-legal act regarding the suspensive effect, while in judicial proceedings the court issues a ruling admitting the administrative claim for consideration.

It should also be noted that the suspensive effect may be activated even before

an administrative claim is filed, pursuant to Article 29(5) of the Administrative Procedure Code; however, in such cases, suspension occurs only upon the motion of a party.

Like Article 184 of the General Administrative Code, Article 29 of the Administrative Procedure Code also contains exceptions in which the operation of an act is not automatically suspended. However, the lists of exceptions differ between the two provisions.

For example, the operation of an administrative act shall not be suspended if such suspension is excluded by law. An example is Article 127 of the Law of Georgia on Public Service, according to which filing a claim regarding dismissal from public service does not suspend the operation of the disputed act.

It is essential to note that the existence of such exceptions is derived from general principles of law and the priority of public interest over private interest. Nevertheless, in each specific case, proper proportionality between public and private interests must be maintained.

According to Article 29(3) of the Administrative Procedure Code, even in exceptional cases a party may request activation of the suspensive effect through a motion. In deciding such requests, the judge must consider the prospects of satisfying the claim. In the authors' opinion, the judge should act within the framework of personal conviction and reasonable assumption. Specifically, where factual or legal circumstances allow the judge to assume with a high degree of probability that the disputed administrative-legal act is clearly unlawful, the judge should grant the request. The judge must also balance public and private interests.

Regarding paragraph 4 of the same article, the court focuses primarily on the private interest of the party. There was previously disagreement in judicial practice concerning the relationship between paragraphs 4 and 9 of Article 29, particularly whether a party should apply by motion or private complaint to request suspension of the act. Ultimately, based on recommendations of the Supreme Court, it was determined that the party may use either remedy at its discretion.

Another prerequisite for the operation of the suspensive effect is that the

individual administrative-legal act must not already have been enforced. Otherwise, the court must annul the enforcement decision.

Ultimately, the primary purpose of the suspensive effect is to protect individuals from undesirable administrative measures before a final decision is made by the administrative body or court, thereby preserving the status quo that existed prior to the issuance of the disputed act.

Interim Court Rulings

As for interim court rulings, they are used to protect a person's rights in cases where the operation of the suspensive effect is excluded. Thus, they apply in mandatory claims, declaratory claims, and claims requesting performance of an action.

Unlike the suspensive effect, an interim ruling on temporary protection depends on the court's own decision. According to Article 31(1) of the Administrative Procedure Code, a person may request preventive protection of his or her rights through an application.

Another distinguishing feature between the suspensive effect and interim court rulings is that while the suspensive effect does not impose liability for damages because of its automatic operation, in the case of interim rulings, if the claim is ultimately unsuccessful, the party may be held liable for damages caused by the suspension or preliminary regulation.

Most importantly, interim rulings differ from the suspensive effect in that they allow not only the suspension of the disputed act and preservation of the existing situation, but also preliminary regulation, meaning the advance implementation of a desired action in favor of the person.

The first sentence of Article 31(1) provides that a person may request preservation of the existing state of affairs by interim ruling where there is a real threat that, without such protection, alteration of the existing situation would hinder or substantially complicate realization of the person's subjective rights. In such cases, the court is obliged to suspend the operation of the disputed act by ruling.

Interim rulings may also provide preliminary regulation. According to the

second sentence of Article 31(1), the court may satisfy a request for preliminary regulation of a disputed legal relationship where this is necessary to avoid significant harm in long-term legal relations, neutralize an existing threat, or for other reasons. Therefore, for such a request to be well-founded, it is essential that there exist the aforementioned prerequisites and, most importantly, a real rather than abstract threat.

For example, before the court renders a final decision, a person may, on the basis of a substantiated request, be preliminarily granted a salary, social assistance, or other benefits.

Conclusion.

The paper examined the principal characteristics of preventive remedies for the protection of rights in administrative law. Based on the conducted analysis, it can be concluded that one of the main determining factors of effective protection of rights is timeliness. Only timely protective mechanisms can ensure real protection of the interests of a person whose rights have been violated.

The paper also discussed the principal theories regarding the scope of operation of the suspensive effect. In addition, attention was paid to certain editorial shortcomings in Georgian administrative legislation concerning preliminary remedies for the protection of rights.

BIBLIOGRAPHY

1. Maia Kopaleishvili, Nugzar Skhirtladze, Ekaterine Kardava, Paata Turava (eds.), *Manual of Administrative Procedural Law*, Tbilisi, 2008.
2. Maia Vachadze, Inga Todria, Paata Turava, Natia Tskepaladze, *Commentary on the Administrative Procedure Code of Georgia*, Tbilisi, 2005.
3. Zurab Adeishvili, Ketevan Vardiashvili, Levan Izoria, Nino Kalandadze, Maia Kopaleishvili, Nugzar Skhirtladze, Paata Turava, Dimitri Kitoshvili, *Manual of General Administrative Law*, Tbilisi, 2005.
4. Paata Turava, Irma Kharshiladze, *Administrative Proceedings*.
5. Paata Turava, Natia Tskepaladze, *Manual of General Administrative Law*, Tbilisi, 2010.
6. Paata Turava, "Preventive Remedies for the Protection of Rights,"

Journal *Profession – Lawyer*, No. 3, 2007.

7. Avtandil Demetrashvili, Irakli Kobakhidze, *Constitutional Law*, Tbilisi, 2010.

8. Recommendations of the Supreme Court of Georgia on Problematic Issues of Judicial Practice in Administrative Law, Tbilisi, 2007.

LEGISLATION

1. Constitution of Georgia, Tbilisi, 2026.
2. General Administrative Code of Georgia, Tbilisi, 2026.
3. Administrative Procedure Code of Georgia, Tbilisi, 2026.
4. Law of Georgia on Public Service, Tbilisi, 2026.

THEORETICAL FOUNDATIONS OF THE FORMATION OF INTERNATIONAL E-COMMERCE AS A LEGAL INSTITUTION

Mammadov Alijabbar Salman

Academy of the State Customs Committee
of the Republic of Azerbaijan, Faculty of Law,
Major in Law, Second year master's student specializing
in international economic law

Key words: Functional Equivalence, Non-Discrimination, Technological Neutrality, e-commerce, Code is Law, UNCITRAL, World Trade Organization.

The formation of international electronic commerce as an independent legal institution is the result of both technological progress and the necessity to unify international trade law. The theoretical foundations of this institution are built upon the adaptation of traditional legal concepts to the digital environment and the recognition of the expression of intent by parties through electronic means.

The theoretical pillars of international e-commerce law were established by the United Nations Commission on International Trade Law. The pivotal stage of this process began with the 1985 recommendation on the "Legal Value of Computer Records." That document emphasized that the application of automated data processing in international trade was constrained by classical paper-based rules, creating legal uncertainty. The Model Law on Electronic Commerce, adopted in 1996, served as a universal "framework law" in this field, establishing the theoretical foundation that ensured the legal legitimacy of electronic communications [1, p. 3].

Fundamental Theoretical Principles

The formation of the international e-commerce institution rests upon three core principles:

1. **Functional Equivalence:** This principle constitutes the core of the Model Law and modern e-commerce law. The essence of the theory is that if an electronic message fulfills the functions performed by a paper document, that digital document

attains the same legal status as the paper document.

2. Non-Discrimination: In terms of substantive law, the mere fact that information is in electronic form cannot be a ground to deny its legal effect, validity, or enforceability [3]. This principle ensures equality between digital and paper mediums [2].

3. Technological Neutrality: Legal norms must not be tied to any specific technology; instead, they should be flexible enough to encompass new technical means that may emerge in the future [4].

The formation of e-commerce as a legal institution relies on a multifaceted system of sources:

International Conventions and Treaties: Although the 1980 UN Vienna Convention (CISG) was adopted prior to the digital era, its interpretation of the concept of "written form" has been modernized to encompass electronic messages [5, p. 2]. The 2005 CUECIC Convention further developed this legitimacy [6, p. 3].

International Customary Law and "Lex Mercatoria": Consistent practices and internet customs arising between parties in the e-commerce environment form an independent system of rules. According to research by Charles Martin, the principles of honesty and fairness are vital theoretical sources that fill the internal gaps of this institution [7, p. 34].

Party Autonomy: The principle that parties in e-commerce can freely determine their relations and the technological methods they use via contract forms the subjective basis of this institution [7, p. 27].

Another crucial theoretical foundation of this institution is the legal nature of data messages. The "meeting of minds" in traditional contract law is formalized in e-commerce through the theories of dispatch and receipt of information. Contracts concluded with the participation of automated message systems are also evaluated as an expression of the intent of the subject who programmed that system, even if there is no direct human intervention [7, p. 19].

In conclusion, international e-commerce law is a dynamic legal institution based on functional equivalence and international unification, which ensures legal

certainty in paperless trade turnover.

Modern international economic relations manifest electronic commerce as a multifaceted legal phenomenon involving complex commercial transactions based on the digital processing and transborder transmission of all types of information, including text, sound, and images. The genesis of this institutional structure is not solely a product of the modern internet era; from a theoretical-legal perspective, it is the result of a long-term evolutionary path extending back to the first distance contracts concluded via telegraph and telephone in the mid-19th century. Nevertheless, the maturation of e-commerce as an independent legal institution was directly conditioned by the massification of computer networks and the transformation of cyberspace into a global economic platform. This transformation endowed trade relations with new characteristics such as anonymity, borderlessness, and the abstraction of physical space, necessitating the reconceptualization of traditional civil-law norms within a digital paradigm [8, p. 98].

Discourses regarding the status of e-commerce law as an autonomous scientific field or an independent legal institution occupy a central place in modern legal theory. According to the "Cyberspace and the Law of the Horse" theory put forward by Judge Frank Easterbrook, which expresses legal skepticism, there is no need to create a specific legislative framework for electronic commerce because the fundamental principles of classical contract and commercial law are inclusive enough to regulate relations in this area. Drawing an analogy in this context, Easterbrook noted that just as there is no need for a special "law of the horse" field for the sale of horses, trade transactions carried out over the internet should also be regulated within existing legal frameworks [8, p. 99].

However, countering this reductionist approach, Lawrence Lessig demonstrated that cyberspace possesses its own unique internal architecture, where the regulation process is realized through the dynamic interaction of four decisive factors: formal law, social norms, market conditions, and program code. Lessig's "Code is Law" doctrine, considered a theoretical pillar of e-commerce law, asserts that software and technical architecture in the digital environment are capable of

restricting or stimulating the behavior of subjects as effectively as traditional regulatory acts, which conditions the recognition of e-commerce not only as a legal institution but also as a techno-legal one [9, p. 28].

The legal architecture of e-commerce also relies on the concept of "spontaneous order." According to this approach, digital trade rules are formed endogenously through the daily practice and mutual trust of market participants, rather than through centralized state directives applied from the top down [10, p. 85]. Evaluated as a modern projection of Friedrich Hayek's and Adam Smith's "invisible hand" theories onto the digital economy, this model explains how the internal behavioral codes of cyberspace gradually gain legal status and transform into customary law. Despite the seemingly chaotic structure of cyberspace at first glance, search engine algorithms and cybersecurity protocols bring internal order and predictability to trade turnover, which constitutes the fundamental institutional framework ensuring the stability of international e-commerce [10, p. 86].

In terms of the global unification and harmonization of e-commerce law, UNCITRAL's 1996 Model Law on Electronic Commerce played a revolutionary role [1]. The scientific-theoretical basis of this document is structured upon two fundamental principles:

The Principle of Functional Equivalence: According to this principle, the legal validity and enforceability of information in digital format cannot be denied solely on the grounds that it is not on a paper carrier; thus, classical legal concepts such as "written form," "signature," and "original document" have been adapted to the digital environment, gaining equal legal status with traditional forms.

The Principle of Technological Neutrality: Legal regulation mechanisms must not be tied to a specific technological tool; this principle acts as a strategic factor that prevents the moral obsolescence of the legal framework and supports the sustainable development of e-commerce by ensuring the flexible adaptation of legislation to future technological innovations.

In the process of forming a legal institution, the issue of terminological identification holds exceptional theoretical importance. The concept of "electronic

commerce" defined by the World Trade Organization approximately two decades ago [11, p. 3] can no longer fully express the dynamism of modern trade policy and is increasingly becoming an anachronism. This rhetorical and conceptual transition toward the term "digital trade" actually symbolizes a dramatic expansion in the scope of international trade disciplines. This new paradigm acts not only as a catalyst for the development of the digital economy but also forms a unified institutional framework by integrating all elements of the digital ecosystem within itself [11].

One of the most revolutionary innovations brought by the digitalization process to trade theory is the phenomenon of "servicification," which eliminates the necessity of physical proximity between the service provider and the consumer. As a result of this process, services traditionally considered difficult to trade have acquired the character of mobile commodities, and modern technological products have evolved from being mere physical goods into complex service platforms integrated with software and remote data processing. At the same time, digital infrastructure has provided manufacturers with the opportunity to create a more flexible and integrated form of global value chains, allowing them to manage complex industrial processes that are geographically distant from one another from a single center [12, p. 45].

Legal Conflicts Between Data Flows and "Data Sovereignty"

Data, considered the "backbone" of modern digital trade relations, currently acts both as an independent economic asset and as a fundamental tool for the provision of services. From a theoretical standpoint, it must be emphasized that the geographical trajectory of data flows possesses an entirely different architecture from traditional trade routes, which has turned the protection of personal data into a central object of trade regulation. The requirements of "data sovereignty" and related "data localization" applied by many states create new types of non-tariff barriers to digital trade, and resolving these contradictions constitutes one of the most pressing challenges of modern international trade law.

The institutional stagnation within the WTO regarding the international legal regulation of e-commerce has led to serious legal uncertainties as to whether digital products should be classified as "goods" or "services." To fill this gap, states have

increasingly begun to favor bilateral and regional trade agreements. These agreements focus on facilitating digital trade — such as electronic signatures, payment systems, and cybersecurity — rather than on classical tariff issues. Currently, a competition among three different legal models is observed in this area: the liberal market-oriented approach supporting free flow, the conditional-protective regime of the European Union based on GDPR standards, and the centralized approach prioritizing the national security factor [12, 11].

Consequently, digital trade law has already crossed its classical boundaries to become a universal institution encompassing areas such as fintech, the ethical aspects of artificial intelligence, and digital inclusiveness, which necessitates ensuring the principle of "interoperability" on a global scale.

The most important postulate forming the theoretical nucleus of e-commerce law is the principle of "functional equivalence." According to this principle, all transactions generated in the electronic environment — the conclusion of contracts, information exchange, and digital signing processes — must possess equal legal and evidentiary weight as their physical analogs on traditional paper carriers. The main goal of institutional development is to expand the content of established legal concepts such as "written form," "signature," and "original copy" to fully encompass electronic data messages. This transition occurring at the conceptual level, while ensuring the legal legitimacy of commercial operations, systematically eliminates normative gaps and uncertainties that may arise in the virtual sphere [13].

For the complete establishment of e-commerce as a complex legal institution, the implementation of reforms systematically and in phases is scientifically justified. On a theoretical plane, this evolutionary process is divided into two fundamental stages [14]:

1. **Basic Normative Framework and the Formation of Trust:** The first stage involves the adoption of initial acts regulating the recognition of electronic transactions and digital signatures, the inviability of personal data in cyberspace, the protection of digital consumer rights, and the fight against cybercrime. This phase acts as a guarantor of absolute security and participant trust in the virtual market.

2. Complex Regulation and Architectural Integration: The second stage encompasses more specific areas — the extraction of intellectual property rights into the virtual environment, the application of competition law on algorithmic platforms, transnational electronic taxation regimes, and the imperatival enforcement of global information security standards. This two-stage development model proves that e-commerce is not merely an electronic sales tool, but a multidimensional institution combining a whole macroeconomic spectrum within itself [14].

The development dynamics of e-commerce law form an organic unity with regional economic integration processes. Within interstate customs unions and common markets, the "harmonization of cyber-legislation" minimizes both technical and legal barriers to the transborder movement of goods, services, and digital capital. This evolution conditions the digital optimization of trade procedures, including the strengthening of the legal foundations of "single window" systems and innovative digital customs administration. Thus, the e-commerce institution emerges from locality and transforms into a global legal regime that transcends the boundaries of state borders.

The functional efficiency of e-commerce as a legal institution is not limited merely to the adoption of *de jure* normative acts; it simultaneously requires an adequate institutional architecture and highly qualified human capital. The lack of deep expertise among policymakers, lawyers, and members of the judiciary regarding the techno-legal specificity of digital commerce is the primary endogenous barrier slowing down the institutionalization process. In this sense, involving regulatory bodies and subjects of justice administration in specialized training and intensifying global cooperation mechanisms is an indispensable condition for the adopted laws to have a real economic impact [15, p. 16]. As a result, the formation of e-commerce as an independent legal institution in the system of international economic relations has been established upon unwavering principles such as technological neutrality, functional equivalence, and global normative harmonization. This evolutionary process, while reconciling the traditional sovereignty of the state over trade with the extraterritorial nature of cyberspace, plays a decisive role in ensuring transparency,

legal security, and inclusive development in the global digital economy.

When analyzing the theoretical foundations of the formation of e-commerce as a legal institution within the system of international economic relations, Rolf A.E. Mueller's work "E-Commerce and Entrepreneurship in Agricultural Markets" constitutes an important theoretical framework. Mueller aligns the essence of e-commerce with Adam Smith's concept of the "propensity to truck, barter, and exchange" and Carl Menger's concept of "sacrifices of exchange." The author notes that the exchange of goods and money is always accompanied by an exchange of information between the buyer and the seller. Digital technologies facilitate this symbolic information exchange, replacing human labor and physical capital, and consequently reducing transaction costs significantly [16, p. 1243].

In the process of forming e-commerce as an institution, Mueller distinguishes three main entrepreneurial theories: those who restore economic equilibrium, those who organize markets, and those who discover profit opportunities. In particular, Rosen's approach is fundamental to understanding the legal framework of e-commerce; he emphasizes that markets are "incomplete" and that entrepreneurs perform the function of creating "new markets" and "new organizational forms" that did not exist before. Within this digital transformation framework, trade transactions are characterized as an "exchange of promises." However, the design of the internet introduces the problem of identifying the parties, which, without legal regulation, reduces the value of promises and increases transaction risks [16, p. 1244].

The concept of "Ordnungspolitik" occupies a central place in Mueller's theory. This concept highlights the state's duty to determine and enforce institutional rules, standards, and norms for e-commerce. The author argues that the direction of e-commerce development directly depends on the "rules of the game." The legal framework must be designed in such a way that it promotes beneficial entrepreneurship while restricting negative phenomena such as fraud, rent-seeking, and opportunism. Thus, the formation of e-commerce as a legal institution is not just a technological progress, but a synthesis of new institutional rules regulating market relations and the regulatory role of the state [16, p. 1248].

BIBLIOGRAPHY

1. UNCITRAL. Model Law on Electronic Commerce with Guide to Enactment. 1996.
2. UNCITRAL. Model Law on Electronic Signatures with Guide to Enactment. 2001.
3. UNCITRAL. Model Law on Electronic Transferable Records. 2017.
4. UNCITRAL. Model Law on Identity Management and Trust Services. 2022.
5. CISG. United Nations Convention on Contracts for the International Sale of Goods. 1980.
6. UN. Convention on the Use of Electronic Communications in International Contracts. G.A. Res. 60/21, 2005.
7. Martin, C. H. The Electronic Contracts Convention, the CISG, and New Sources of E-Commerce Law. *Tulane Journal of International & Comparative Law*, Vol. 16, 2008.
8. Burri, M., Chander, A. What Are Digital Trade and Digital Trade Law? *AJIL Unbound*, Vol. 117, 2023, pp. 98–103.
9. Lessig, L. *Code: Version 2.0*. Basic Books, 2006.
10. Polański, P. P. *Customary Law of the Internet*. 2007.
11. World Trade Organization. *Agreement on Electronic Commerce: Background and Overview*. 2024–2025.
12. World Trade Organization. *World Trade Report 2018*.
13. UNCITRAL Secretariat. *Explanatory Note on Electronic Communications Convention*. 2007.
14. Monti, F. *Corporate Social Responsibility: Comparative Approach*. 2023.
15. Chen, H. *Commercial Mediation Systems in Greater Bay Area*. 2023.
16. Rolf A.E. Mueller. *E-Commerce and Entrepreneurship in Agricultural Markets*. 2001.

ЩОДО ПИТАННЯ «КОМПЕНСАЦІЇ» ВТРАЧЕНИХ ОСОБОЮ ІНФОРМАЦІЙНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ПРИ ОБМЕЖЕННІ ПРАВА НА ІНФОРМАЦІЮ

Шинкар Тетяна Ігорівна

доктор юридичних наук, доцент,
Приватний вищий навчальний заклад
«Європейський університет», м. Київ, Україна

Анотація: В роботі досліджено механізм «компенсації» обмеженого права на інформацію. Вказано, що застосування компенсаційних механізмів у загальній практиці обмеження права на інформацію в інтересах інформаційної безпеки супроводжує заходи забезпечення інформаційної безпеки, які, у свою чергу, проводяться із застосуванням «трискладового тесту». Автор звертає увагу на важливості дотримання «трискладового тесту» при обґрунтованості правомірності обмеження доступу до публічної інформації, заборона на поширення якої встановлена безпосередньо Законом. При цьому, зазначено, що «трискладовий тест» може трактуватись як основна концепція «обґрунтування окремих механізмів компенсуючого обмеження права на інформацію». Також проаналізовано роз'яснення порядку обмеження доступу до інформації – застосування «трискладового тесту», які надані у Постанові Пленуму Вищого адміністративного суду України від 29.09.2016 № 10 «Про практику застосування адміністративними судами законодавства про доступ до публічної інформації». Підкреслено важливість подальших досліджень засобів обмеження права на інформацію, які забезпечать мінімальність «втрат» від обмеження права на інформацію.

Ключові слова: Інформаційна безпека, обмеження права на інформацію, компенсація обмеженого права на інформацію, «трискладовий тест».

Кожне суспільство, безвідносно до рівня його розвитку, не може існувати

без створення, поширення, зберігання та використання інформації. Така інформація хоч і відповідає чинній суспільно-економічній формации, розвитку технологій комунікаційного обміну, однак змістовно може бути спрямована на послаблення суспільства, держави (-в), певних територій, інститутів тощо. Саме тому постає проблематика інформаційної безпеки, а також засобів її забезпечення.

Незважаючи на актуальність такої проблематики, сьогодні як у науці, так і у законодавстві наявні прогалини щодо дослідження та обґрунтування обмежень права на інформацію для забезпечення інформаційної безпеки, а також обов'язку держави «компенсувати» особі втрачені правові можливості.

Проблема «компенсації втрат» є традиційним предметом дослідження у галузях приватного права, зокрема у працях В. Гаєвого, О. Єфімова, М. Красової, С. Куліцької, І. Майстер, А. Островерх, А. Парінова, С. Протченко, О. Соніна, С. Цимбалюк, а також суспільно-наукових дослідженнях О. Андрієнко, К. Павленко, О. Попович та інших учених.

Водночас, сьогодні в Україні категорія «інформаційна безпека» набуває широкого тлумачення та використовується для розширення обсягів заходів забезпечення національної безпеки, які ставилися, на доктринально-інструментальному рівні, «у залежність» від неї. Застосовуються обмежувальні заходи (санкції) до окремих суб'єктів інформаційної діяльності та інших громадян, яким гарантовано право на інформацію.

Вказане має наслідком вирішення питання обґрунтованості таких заходів і «компенсації» обмеженого права на інформацію.

Яскравим прикладом є справа № 9901/22/21 [1], де позивач обґрунтовує свої вимоги тим, що спірний Указ Президента України № 43/2021 від 02.02.2021 без належного обґрунтування й компенсації порушує його право як споживача аудіовізуальної інформації, а відповідач – вказує на застосування «презумпції правомірності» щодо відповідних дій чи рішень без необхідності здійснення обґрунтування своїх дій та компенсування втрат [1].

Аналіз висновків суду у цій справі вказує на те, що жодна посадова особа

не наділена повноваженнями вчиняти дії, які спрямовані на обмеження належного людині чи громадянину права, у т.ч. керуючись завданнями забезпечення інформаційної безпеки, не обґрунтувавши доцільність такого обмеження, а отже, не «компенсувавши» певній особі її втрати від застосування такого обмеження, принаймні в обсязі самого «обґрунтування».

Відповідні механізми обґрунтування обмеження доступу широкого кола осіб до певної категорії інформації закріплені у частині 2 статті 6 Закону України «Про доступ до публічної інформації» [2], однак компенсація втрат, завданих такими обмеженнями, не передбачена.

Саме тому застосування компенсаційних механізмів у загальній практиці обмеження права на інформацію в інтересах інформаційної безпеки, потребує подальшого ґрунтовного аналізу та формування позиції, як у площині правозастосування судами, так і під час дослідження таких науковими та освітянськими колами тощо, щодо кожного режиму забезпечення національної безпеки окремо.

Сьогодні адміністративні суди, вирішуючи питання правомірності обмеження права на інформацію в інтересах інформаційної безпеки, передусім досліджують питання протиправності інформаційної та іншої діяльності суб'єкта інформаційних відносин, а також надають правову оцінку дотриманню суб'єктами забезпечення національної безпеки положень статті 10 Конвенції про захист прав людини і основоположних свобод [3] та наданих повноважень. Питання компенсаційного обмеження права на інформацію в інтересах національної (інформаційної) безпеки залишається поза межами судового розгляду.

Однак, Закон України «Про доступ до публічної інформації» [2], гарантуючи кожному доступ до публічної інформації, передбачає «компенсацію» будь-якого обмеження суспільним інтересом.

Предметом суспільного інтересу у вказаних відносинах вважається інформація, яка: свідчить про загрозу державному суверенітету, територіальній цілісності України; забезпечує реалізацію конституційних прав, свобод і

обов'язків; свідчить про можливість порушення прав людини, введення громадськості в оману, шкідливі екологічні та інші негативні наслідки діяльності (бездіяльності) фізичних або юридичних осіб тощо [4, с. 178].

У Рекомендаціях Уповноваженого Верховної Ради України з прав людини з питань додержання конституційного права людини і громадянина на доступ до інформації наголошено, що: «значний суспільний інтерес до якоїсь інформації, широка суспільна дискусія, якої стосується інформація, є найбільш вагомою обставиною, яка може схилити розпорядника до надання інформації» [4, с. 178].

У справі № 380/2525/20 суд наголосив на важливості саме обґрунтованих підстав обмеження у доступі до публічної інформації та вказав, що відмова у такому доступі повинна: відповідати пункту 1 частині 2 статті 6 Закону України «Про доступ до публічної інформації»; вказувати у чому конкретно полягає шкода правомірному інтересу (інтересам) та яким є причинно-наслідковий зв'язок між наданням доступу та можливим настанням шкоди; вказувати чому ця шкода є істотною та яка ймовірність настання шкоди внаслідок надання доступу до інформації; а також чому шкода від надання інформації переважає суспільний інтерес в її отриманні (пункт 3 частини 2 статті 6 Закону України «Про доступ до публічної інформації») [5].

Водночас у справі № 9901/22/21 [1] Верховний Суд у складі колегії суддів Касаційного адміністративного суду звертав увагу на важливість альтернативних способів отримання аналогічної за змістом й значенням для користувача інформації з інших джерел, що можна визнати компенсаційним механізмом, який супроводжує заходи забезпечення інформаційної безпеки, які, у свою чергу, проводяться із застосуванням «трискладового тесту».

Трискладовий тест як обов'язковий юридичний механізм, що застосовується для обмеження доступу до інформації, прописаний законодавцем у частині 2 статті 6 Закону України «Про доступ до публічної інформації» [2] та передбачає дотримання трьох послідовних умов за яких відповідне обмеження є правомірним: обмеження виключно в інтересах

національної безпеки/порядку/прав людей; розголошення інформації спричинить істотну шкоду; шкодою переважатиме суспільний інтерес.

Лише після застосування такого «трискладового тесту» допустиме обмеження доступу до публічної інформації, заборона на поширення якої встановлена безпосередньо Законом, водночас незастосування «трискладового тесту» під час обмеження доступу до інформації, тягне за собою неправомірність такого обмеження, а отже спричинені таким обмеженням «втрати» мають бути компенсовані.

Таким чином, за відсутності будь-яких інших «обґрунтувань» обмеження права на інформацію поза відносинами щодо доступу до публічної інформації, «трискладовий тест» може трактуватись як основна концепція «обґрунтування окремих механізмів компенсуючого обмеження права на інформацію».

Слід звернути увагу також на роз'яснення порядку обмеження доступу до інформації – застосування «трискладового тесту», які надані у Постанові Пленуму Вищого адміністративного суду України від 29.09.2016 № 10 «Про практику застосування адміністративними судами законодавства про доступ до публічної інформації», де вказано, що: «Обмеження доступу до конкретної інформації допускається у разі, якщо за визначенням вона є конфіденційною або таємною або для службового користування та за умови застосування сукупності вимог пунктів 1-3 частини другої статті 6 Закону № 2939-VI» [6]. Аналогічно виключно після застосування «трискладового тесту» можна обмежити доступ до публічної інформації, заборона на поширення якої встановлена безпосередньо законом.

При цьому, цією Постановою рекомендовано судам звертати увагу на: інтереси для захисту яких можливе обмеження доступу до інформації; мету такого обмеження – захистити відповідний інтерес; пропорційність обмеження щодо правомірного інтересу; баланс між інтересом, що захищається та якому може бути завдано шкоду від оприлюднення інформації, та правом суспільства знати запитувану інформацію [6].

Загалом аналіз правозастосовної практики вказує на відсутність єдиного

механізму компенсаційного обмеження права на інформацію, а також прагнення судами України та державними органами, до компетенції яких належить регулювання інформаційної діяльності, напрацювати власні шляхи та механізми застосування обмеження права на інформацію із «найменшими втратами» суб'єктів інформаційної діяльності.

Подальші наукові дослідження питання обґрунтування окремих обмежень права на інформацію доцільно спрямувати на оцінку засобів «трискладового тесту», зокрема в аспекті обрання засобу, який забезпечить мінімальність «втрат» від обмеження права на інформацію.

Ще одним напрямом досліджень варто обрати розгляд обґрунтування скасування (ліквідації) права на інформацію як крайньої форми обмеження права на інформацію із застосуванням «трискладового тесту» за якої компенсування є неможливим чи недоцільним з огляду на інтереси національної безпеки.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Рішення Верховного Суду у складі колегії суддів Касаційного адміністративного суду від 26 квітня 2021 року у справі № 9901/22/21. URL:<https://reyestr.court.gov.ua/Review/96591995> (дата звернення: 01.04.2026).
2. Про доступ до публічної інформації: Закон України від 13 січня 2011 року № 2939-VI. URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2939-17> (дата звернення: 01.04.2026).
3. Конвенція про захист прав людини і основоположних свобод від 04.11.1950. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_004#Text. (дата звернення: 01.04.2026).
4. Олексіюк Т., Опришко Л., Буртник Х., Барвіцький В., Кабанов О. Рекомендації Уповноваженого Верховної Ради України з прав людини з питань додержання конституційного права людини і громадянина на доступ до інформації. Strasbourg CEDEX. 2020. 336 с. URL:<https://rm.coe.int/recommendations-final-10-02-21/1680a165f7> (дата звернення: 01.04.2026).
5. Рішення Львівського окружного адміністративного суду від 06

травня 2020 року у справі № 380/2525/20. URL:<https://zakononline.com.ua/court-decisions/show/89248574> (дата звернення: 01.04.2026).

6. Про практику застосування адміністративними судами законодавства про доступ до публічної інформації : Постанова Пленуму Вищого адміністративного суду України від 29 вересня 2016 року № 10. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0010760-16#top> (дата звернення: 01.04.2026).