

SCI-CONF.COM.UA

SCIENCE, TECHNOLOGY AND GLOBAL CHALLENGES



**PROCEEDINGS OF IV INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
DECEMBER 4-6, 2025**

**TOKYO
2025**

SCIENCE, TECHNOLOGY AND GLOBAL CHALLENGES

Proceedings of IV International Scientific and Practical Conference
Tokyo, Japan
4-6 December 2025

**Tokyo, Japan
2025**

UDC 001.1

The 4th International scientific and practical conference “Science, technology and global challenges” (December 4-6, 2025) CPN Publishing Group, Tokyo, Japan. 2025. 831 p.

ISBN 978-4-9783419-7-6

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Science, technology and global challenges. Proceedings of the 4th International scientific and practical conference. CPN Publishing Group. Tokyo, Japan. 2025. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/iv-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-science-technology-and-global-challenges-4-6-12-2025-tokio-yaponiya-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: tokyo@sci-conf.com.ua

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

©2025 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2025 CPN Publishing Group ®

©2025 Authors of the articles

TABLE OF CONTENTS

AGRICULTURAL SCIENCES

1. ***Копилова О. І., Любицька Д. М.*** 16
БІОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТА ФІЗІОЛОГО-
МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КАРТОПЛІ
2. ***Макарова Д. Г., Кузьминець О. М., Василенко В. І.*** 20
МОНІТОРИНГ ПОГОДНИХ УМОВ І УРОЖАЙНІСТЬ
КІСТОЧКОВИХ КУЛЬТУР У ЗАХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ
УКРАЇНИ

BIOLOGICAL SCIENCES

3. ***Hryhorieva V., Kotova O.*** 29
FEATURES OF TRAINING FUTURE MATHEMATICS TEACHERS
FOR PROFESSIONAL ACTIVITY IN THE CONDITIONS OF
FORCED DISTANCE LEARNING
4. ***Корендевич К. Ю., Шелюк Ю. С.*** 35
ОТРУЙНІ ТА КАРАНТИННІ РОСЛИНИ У ФЛОРИ
М. ЖИТОМИРА

MEDICAL SCIENCES

5. ***Avdusenko M. V.*** 38
PHENOTYPICAL FEATURES OF CONNECTIVE TISSUE
DYSPLASIA IN ADOLESCENTS
6. ***Nechytaylo L. Ya., Uhryniuk I. I., Liuklian S. V.*** 41
ENVIRONMENTAL POLLUTION BY HEAVY METALS DURING
MILITARY CONFLICTS AND THEIR IMPACT ON THE HUMAN
ORGANISM
7. ***Pryimak D., Myroshnychenko D., Petiunin O.*** 46
CONSERVATIVE TREATMENT OF ADHESIVE INTESTINAL
OBSTRUCTION: EFFECTIVENESS OF NON-SURGICAL
METHODS IN AVOIDING SURGICAL INTERVENTION
8. ***Semenenko S. B., Slobodian K. V., Dzhuriak V. S., Chernei N. Ya., Fedorenko E. Yu.*** 51
BLOWING STRESS ON PEOPLE'S HEALTH (LITERATURE
REVIEW)
9. ***Shatov P. O., Saveliyeva N. M.*** 56
ANALYSIS OF THE EFFECT OF DOMESTIC RINSING ON
MICROBIAL CONTAMINATION OF ORAL PIERCINGS MADE
FROM VARIOUS DENTAL MATERIALS
10. ***Siusiuka V., Kyrychenko M.*** 61
ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF PROPHYLACTIC
APPROACHES FOR PREVENTING HYPERTENSIVE DISORDERS
OF PREGNANCY IN HIGH-RISK GROUPS

11. **Taktashov H. S., Hrona N. V., Kiva O. Yo., Zharka A. Yu., Voloshy Ya. V.** 70
THE INFLUENCE OF MICROELEMENTOSIS ON THE DEVELOPMENT OF ARRHYTHMIAS IN RHEUMATIC HEART DISEASE
12. **Turchenenko S.** 73
THE IMPORTANCE OF ELECTROMYOGRAPHY IN DIAGNOSING THE FUNCTIONAL STATE OF THE MASTICATORY SYSTEM IN PATIENTS WITH SECONDARY ADENTIA
13. **Vynogradova O., Kolesniak A., Havchak A., Vatrych N., Georgieva O.** 79
THE IMPORTANCE OF A MINERALIZATION PROTOCOL FOR ENHANCING THE SAFETY AND EFFECTIVENESS OF TOOTH WHITENING
14. **Булиніна О. Д., Косенко К. І., Гуренко А. В.** 82
МОЗОЧКОВІ ДИСФУНКЦІЇ ЯК КЛЮЧОВИЙ КОМПОНЕНТ ПАТОГЕНЕЗУ СИНДРОМУ ДЕФІЦИТУ УВАГИ ТА ГІПЕРАКТИВНОСТІ
15. **Бутіна Л. І., Шелестова Л. П.** 89
КЛІНІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕБІГУ ХІРУРГІЧНОЇ МЕНОПАУЗИ
16. **Герасимова О. В., Процюк Т. Л., Антонець В. А., Процюк Л. О.** 94
ПОКАЗНИКИ ЗАГАЛЬНОЇ ЯКОСТІ ЖИТТЯ У ДІТЕЙ З НЕКОНТРОЛЬОВАНОЮ БРОНХІАЛЬНОЮ АСТМОЮ ПІД ЧАС ВІЙНИ
17. **Гресько М. Д., Костинян А. І.** 100
ПСИХОГЕННА АМЕНОРЕЯ У СЬОГОДЕННИХ РЕАЛІЯХ: ВПЛИВ ХРОНІЧНОГО СТРЕСУ, НЕЙРОЕНДОКРИННІ МЕХАНІЗМИ, ДІАГНОСТИКА ТА ЛІКУВАННЯ
18. **Гресько М. Д., Мазур Д. Д.** 107
СУЧАСНИЙ ПОГЛЯД НА ГЕСТАЦІЙНИЙ ДІАБЕТ: ВІД ПАТОГЕНЕЗУ ДО ПРОФІЛАКТИЧНИХ СТРАТЕГІЙ
19. **Гудзенко Т. В., Голубенко А. О.** 115
СЕЗОННО-ГЕНДЕРНА ДИНАМІКА ЧАСТОТИ ВИЯВЛЕННЯ МАРКЕРІВ TORCH-ІНФЕКЦІЙ
20. **Данченко Є. А., Ханієва М. М., Глевенко Я. В.** 119
ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИВЧЕННЯ ГУМАНІТАРНОГО ПРАВА СТУДЕНТАМИ МЕДИЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
21. **Дмитрук Т. О., Кес О. Ю., Лабиш А. Д., Краєвий І. А., Жмурчук В. М.** 127
ЕПІГЕНЕТИКА ОЖИРІННЯ У ДІТЕЙ: ЗМІНИ МЕТАБОЛІЗМУ ПІД ВПЛИВОМ ДІЄТИ, СТРЕСУ ТА МІКРОБІОМУ

22.	Зозуля Ю. А., Голозубова О. В.	133
	ВПЛИВ БЛОКАТОРІВ КАЛЬЦІЄВИХ КАНАЛІВ ДРУГОГО ТА ТРЕТЬОГО ПОКОЛІННЯ НА ЧАСТОТУ ВИНИКНЕННЯ ІНФАРКТУ МІОКАРДА ТА ІНСУЛЬТУ, ЯК УСКЛАДНЕННЯ АРТЕРІАЛЬНОЇ ГІПЕРТЕНЗІЇ	
23.	Кільдіярова К. О., Ватан М. М.	138
	ХАРЧОВІ ЗВИЧКИ СТУДЕНТІВ МЕДИЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЗАГАЛЬНЕ ЗДОРОВ'Я	
24.	Махмуд Мустафа Дауд Ахмад, Фаді Махмудович Ахмад	146
	ЕПІДЕМІОЛОГІЯ І ПРОГНОЗИ ЗАХВОРЮВАНЬ ПЕРИФЕРИЧНИХ АРТЕРІЙ	
25.	Пелін К. О., Семеняк А. В.	150
	ПЕРЕДЧАСНІ ПОЛОГИ: СУЧАСНІ АСПЕКТИ ЕТІОЛОГІЇ, ПРОФІЛАКТИКИ ТА ВЕДЕННЯ	
26.	Романів Т. В., Федів В. І., Мільович І. Р.	153
	ПОШИРЕНІСТЬ ЗАХВОРЮВАННЯ НА ЕНДЕМІЧНИЙ ЗОБ СЕРЕД ЖИТЕЛІВ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	
27.	Рудько О. А., Семеняк А. В.	158
	ПЕРЕДЧАСНІ ПОЛОГИ: РОЛЬ ІНФЕКЦІЙНОГО ФАКТОРА ТА МОЖЛИВОСТІ ПРОФІЛАКТИКИ	
28.	Шкурашівська С. В., Боднарюк М. А., Турик В. Р.	163
	БІОХІМІЧНІ ТА МОЛЕКУЛЯРНІ МЕХАНІЗМИ РОЗВИТКУ РОЗЛАДІВ АУТИСТИЧНОГО СПЕКТРА	
29.	Шнайдер Д. С., Репужинський Й. М., Розуменко М. В., Розуменко В. О.	167
	ВПЛИВ КОМПЛЕКСНОЇ ФАРМАКОПРОФІЛАКТИКИ НА УМОВНО-ПАТОГЕННУ МІКРОБІОТУ ТА ФАКТОРИ НЕСПЕЦИФІЧНОГО ЗАХИСТУ ЯСЕН ЗА УМОВ ФЛЮОРИДНОГО СТРЕСУ ТА ОРТОДОНТИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ	

CHEMICAL SCIENCES

30.	Mirzeyev Nazir Isat oglu	171
	STUDY OF SUBSTITUTED SALTS OF DITHIOCARBAMINE AS FUNGICIDES	
31.	Кушмирук А. І., Єфімова А. О.	176
	АНОДНЕ ОКИСНЕННЯ ГІДРАЗИНУ НА ТИТАНОВОМУ ЕЛЕКТРОДІ АКТИВОВАНОМУ ДИОКСИДОМ МАНГАНУ	
32.	Митріченко Ю. С., Хомич В. П., Маковецька О. О., Олійник Т. П.	184
	КОРОЗІЯ МЕТАЛІВ ТА СУЧАСНІ МЕТОДИ ЗАХИСТУ ВІД КОРОЗІЇ	

TECHNICAL SCIENCES

33.	Gorbatyuk I. V., Balaka M. M., Mishchuk D. O., Chopyk O. I.	194
	ALGORITHM FOR CREATING A MODEL OF HYDRAULIC AND PNEUMATIC AUTOMATION OF CONSTRUCTION MACHINES	

34.	Molchanov O., Shkilniuk V.	199
	AN ASYNCHRONOUS NETWORK PACKET FILTERING SYSTEM	
35.	Zaika I., Tsurkan I., Starodubtsev I., Zabora K., Svitlychnyi V. A.	203
	GENERATIVE MODELS AS A THREAT: A STUDY OF AI CAPABILITIES IN CREATING MALICIOUS CODE	
36.	Авдєєва Л. Ю., Макаренко А. А., Турчина Т. Я., Декуша Г. В.	207
	ОГЛЯД ВЛАСТИВОСТЕЙ ТВАРИННИХ І РОСЛИННИХ БІЛКІВ ДЛЯ СПОРТИВНОГО ХАРЧУВАННЯ	
37.	Білан С. О.	216
	ВИКОРИСТАННЯ ГІБРИДНИХ МОДЕЛЕЙ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ПЕРСОНАЛІЗОВАНИХ РЕКОМЕНДАЦІЙ	
38.	Білоусова Н. А., Пінчук І. О.	220
	ВПЛИВ ІНГІБІТОРА НА ОСНОВІ БЕНЗОТРИАЗОЛУ НА ПОКАЗНИКИ КОНТАКТНОЇ КОРОЗІЇ АЛЮМІНІЄВОГО СПЛАВУ Д16 З ВУГЛЕЦЕВО-КОМПОЗИТНИМ МАТЕРІАЛОМ	
39.	Гришук М. О., Верес О. М.	229
	СИСТЕМА ПРОГНОЗУВАННЯ ЕЛЕКТОРАЛЬНОЇ ВОЛАТИЛЬНОСТІ У ПОСТТРАНЗИТИВНИХ ДЕМОКРАТІЯХ	
40.	Карпович І. І., Петренко Р. О.	234
	ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ АДИТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИРОБНИЦТВІ ДЕТАЛЕЙ ТА ВУЗЛІВ РАКЕТНО-КОСМІЧНОЇ ТЕХНІКИ	
41.	Ковач Д. О.	239
	АВТОМАТИЧНЕ ГРУПУВАННЯ ЦИФРОВИХ ФОТОГРАФІЙ НА ОСНОВІ ГЛИБИННИХ МОДЕЛЕЙ ТА АЛГОРИТМІВ БЕЗНАГЛЯДНОЇ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ	
42.	Медяник В. Ю., Давидов П. М.	244
	ОСВОЄННЯ ПІДЗЕМНОГО ПРОСТОРУ – ВІДПОВІДЬ НА ЗОВНІШНІ ЗАГРОЗИ: ВИКЛИКИ ЧАСУ	
43.	Мельник Б. К., Муравель В. О.	254
	ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ У РАМКАХ КОНЦЕПЦІЇ РОЗУМНОГО МІСТА	
44.	Холодар А. А., Коляда К. В.	261
	ВЕБ-ОРІЄНТОВАНА ГЕОІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ОБЛІКУ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ ГУМАНІТАРНОГО РОЗМІНУВАННЯ	
45.	Черичка М. А., Коляда К. В.	265
	ПОРІВНЯННЯ СТАТИЧНИХ І ДИНАМІЧНИХ ТАБЛИЦЬ СПЕЦИФІКАЦІЙ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ БЛОКІВ ДАНИХ У РОЗПОДІЛЕНИХ СХОВИЩАХ	
46.	Шаповал Ю. Ю., Менайло О. Д.	273
	РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОГО ВИМІРЮВАЧА ПАРАМЕТРІВ ФОТОЕЛЕКТРИЧНОГО ПЕРЕТВОРЮВАЧА	

47. **Юрчишин В. М., Саманів Л. В., Піх М. М., Царева О. С.** 282
ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ BIG DATA В ЕНЕРГЕТИЦІ

PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

48. **Azizov S. T., Qulieva S. I.** 289
MICROWAVE DIELECTRIC RELAXATION IN DOUBLE
SYSTEMS BROMOBENZENE-BENZENE, BROMOBENZENE-
HEXANE
49. **Shavgulidze Ketevan** 298
THE NUMBER OF REPRESENTATIONS OF A NATURAL
NUMBER n BY SOME QUADRATIC FORM
50. **Shevchenko O., Horban S., Plisko I.** 303
THE USAGE OF MATHEMATICAL MODELS IN THE OPTIONS
MARKET
51. **Щеглов М. В.** 307
АНАЛІЗ МОНОТОННОСТІ КІЛЬКОСТІ ДІЛЬНИКІВ ВІД
ПОЛІНОМІАЛЬНИХ ФУНКЦІЙ

GEOLOGICAL AND MINERALOGICAL SCIENCES

52. **Федис М.-В. М., Кокосійко О. Є.** 309
ВИВЧЕННЯ ПЕРЕДКАРПАТСЬКОГО СОЛЕНОСНОГО
БАСЕЙНУ

ARCHITECTURE

53. **Lutsenko Ye., Lytvyn O.** 315
ACCESSIBILITY ARCHITECTURE: CREATING AN INCLUSIVE
ENVIRONMENT IN UKRAINE
54. **Авдєєва Н. Ю., Попова Є. Ю.** 319
АСПЕКТИ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ
РЕКРЕАЦІЙНО-ОЗДОРОВЧИХ КОМПЛЕКСІВ
55. **Герасимнюк С. О., Дол'яновський А., Вознюк А.** 323
ПРОЄКТ РЕКОНСТРУКЦІЇ, ІНЖЕНЕРНОЇ ПІДГОТОВКИ ТА
БЛАГОУСТРОЮ ТЕРИТОРІЇ ЖИТЛОВОЇ ЗАБУДОВИ ПО
ПРОСПЕКТУ ЛЕСЯ КУРБАСА ТА ВУЛ. ВОЛОДИМИРА
ПОКОТИЛА У М. КИЄВІ
56. **Каланунь С. Р., Лехкар О. С.** 328
ЦИФРОВЕ КАРТОГРАФУВАННЯ: СУЧАСНИЙ СТАН,
ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ
57. **Поплавська С. С., Іллічова М. В., Чернецька А. М., Ганчева О. В.** 333
РОЗВИТОК ЗЕЛЕНИХ МІСТ: ПЕРСПЕКТИВИ ЕКОЛОГІЧНОЇ
АРХІТЕКТУРИ В УКРАЇНІ
58. **Русевич Т. В., Канна О. С.** 339
ГОТЕЛЬНО-ТУРИСТИЧНІ КОМПЛЕКСИ В СУЧАСНІЙ
ІНДУСТРІЇ

59.	Солощук Д. А., Олійник Т. П. ЗЕЛЕНЕ БУДІВНИЦТВО У ФОРМУВАННІ ЕКОСВІДОМОСТІ УКРАЇНСЬКОЇ МОЛОДІ	344
60.	Тітенькіна Є., Олійник Т. П. ОЗЕЛЕНЕННЯ ІНТЕР'ЄРІВ ЯК СКЛАДОВА СТАЛОГО АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА	350
61.	Федорук А. О., Маковецька О. О. ВПЛИВ ВИСОТНИХ БУДІВЕЛЬ НА МІСЬКЕ СЕРЕДОВИЩЕ. ЗЕЛЕНІ ХМАРОЧОСИ	357
62.	Хараборська Ю. О., Міщенко О. Є. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ІНТЕР'ЄРІВ БУДИНКІВ ДИТИНИ	365
63.	Цибульська М. М., Маковецька О. О. КОНЦЕПЦІЯ «МІСТА-ГУБКИ»: АРХІТЕКТУРНІ РІШЕННЯ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ВОДНИМИ РЕСУРСАМИ В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ	371
64.	Шеремета Д. С., Шаргородська Я. В., Маковецька О. О. ВЕРТИКАЛЬНЕ ОЗЕЛЕНЕННЯ: ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ. ІННОВАЦІЇ В АРХІТЕКТУРІ ТА ЕКОЛОГІЇ	376

PEDAGOGICAL SCIENCES

65.	Bosa T. S., Dondov D. Yu., Shevchuk M. V., Yakusheva A. V. THE PROSPECTS OF LEARNING ENGLISH AND ITS ROLE IN THE NATIONAL IDENTITY OF UKRAINIAN STUDENTS: A COMPREHENSIVE ANALYSIS	385
66.	Bosa T. S., Shevchuk M. V., Dondov D. Yu., Yakusheva A. V. THE MULTI-DIMENSIONAL IMPACT OF ENGLISH LANGUAGE PROFICIENCY ON THE STATUS AND COMPETITIVENESS OF A STUDENT AT ODESA STATE ACADEMY OF CIVIL ENGINEERING AND ARCHITECTURE (OSACEA)	395
67.	Bosa T. S., Yakusheva A. V., Shevchuk M. V., Dondov D. Yu. FEATURES OF PROFESSIONAL COMMUNICATION IN ENGLISH FOR ENGINEERS (ORAL AND WRITTEN TECHNICAL DISCOURSE)	403
68.	Kostyk Ye. V. THEORETICAL AND METHODOLOGICAL FOUNDATIONS OF DEVELOPING PROFESSIONAL-CREATIVE COMPETENCE IN FUTURE ECONOMISTS THROUGH INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS	413
69.	Kravtsova A. I., Kozlovskaya I., Lysenko E., Taranenko O. DEVELOPMENT OF PHYSIOTHERAPY AND OCCUPATIONAL THERAPY IN ODESA	424

70.	Kravtsova A. I., Sterioplov A., Hukalenko D., Harlamov I. ASSESSMENT OF THE IMPACT OF PHYSICAL ACTIVITY ON THE PERSONALITY OF A STUDENT	429
71.	Kravtsova A. I., Vdodovych A., Kikot A., Kapustina A. PHYSICAL RECOVERY OF STUDENTS OF THE ODESA STATE ACADEMY OF CIVIL ENGINEERING AND ARCHITECTURE AFTER STUDYING	435
72.	Poplavska O. A. ORGANIZATIONAL AND METHODOLOGICAL ASPECTS OF TEACHING MATHEMATICAL DISCIPLINES TO FUTURE ECONOMISTS UNDER BLENDED LEARNING CONDITIONS	441
73.	Бровко К. А. СТВОРЕННЯ ВІРТУАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ СПРЯМОВАНOSTІ СТУДЕНТІВ УНІВЕРСИТЕТУ ДО ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ	450
74.	Гоголева Є. М. МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ РОЗВИТКУ СПРИТНОСТІ У СТУДЕНТІВ В ПРОЦЕСІ ЗАНЯТЬ ЛЕГКОЮ АТЛЕТИКОЮ	453
75.	Гюнель Бабабейли-Ризаева ИНТЕРАКТИВНОСТЬ И НАГЛЯДНОСТЬ КАК ОСНОВА СОВРЕМЕННОГО УРОКА ИСТОРИИ	457
76.	Литвинюк Г. І. РОЛЬ НАУКОВОГО НАПРЯМУ В ДІЯЛЬНОСТІ ЦЕНТРІВ ОСВІТИ ДОРΟΣЛИХ	463
77.	Музика А. О., Мога М. КОРЕКЦІЯ АРТИКУЛЯЦІЙНОГО ПРАКСИСУ У ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ З ПОРУШЕННЯМ СЛУХУ	466
78.	Некос А. Н., Безсонний В. Л., Кочанов Е. О., Уварова С. Д. ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА ЧЕРЕЗ ЦИФРОВЕ МИСТЕЦТВО: ВИЗУАЛІЗАЦІЯ ЗАГРОЗ БІОРІЗНОМАНІТТЮ ТА ЗАБРУДНЕННЮ У КОМІКС-ФОРМАТІ	476
79.	Немировська О. В., Ярова О. А. ИНТЕРАКТИВНІ ФОРМИ РОБОТИ НА УРОКАХ ГЕОМЕТРІЇ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ	482
80.	Фролова Л. С., Письменна А. Я. ВПЛИВ СЕНСОМОТОРНОЇ РЕГУЛЯЦІЇ РУХІВ НА ЗМІНИ ТОЧНІСНИХ ПАРАМЕТРІВ СПЕЦІАЛЬНИХ ВПРАВ ЮНИХ БАСКЕТБОЛІСТІВ	485
81.	Царук А. С. ВИКОРИСТАННЯ ДИДАКТИЧНИХ ІГОР ДЛЯ РОЗВИТКУ МОВЛЕННЯ УЧНІВ З ООП	492
82.	Чекмарьова Н. Г., Хаджинов В. А., Матлахов М. В. ШЛЯХИ ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ СТУДЕНТІВ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ	496

PSYCHOLOGICAL SCIENCES

83. **Березовська О. М.** 502
ПСИХОЛОГІЧНІ ФАКТОРИ УСПІШНОСТІ ОСОБИСТОСТІ В
ПІДЛІТКОВОМУ ТА ЮНАЦЬКОМУ ВІЦІ
84. **Бєляєв Є. А., Коротюк В. В.** 507
ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ З СІМ'ЯМИ В СКЛАДНИХ
ЖИТТЄВИХ ОБСТАВИНАХ
85. **Гребеник А. О., Щербакова І. М.** 512
ПІДВИЩЕННЯ СТРЕСОСТІЙКОСТІ ТРАНСПОРТНО-
ЛОГІСТИЧНОГО ПЕРСОНАЛУ: ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ТА
ДОЦІЛЬНІСТЬ ПРОГРАМНОГО ВПРОВАДЖЕННЯ
86. **Ільченко Д. О.** 518
ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МОТИВАЦІЇ ДОСЯГНЕННЯ У
ПСИХОЛОГІВ
87. **Карпенко А. В., Кологривова Н. М.** 523
ПСИХОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ ДЕФОРМАЦІЇ ЦІННІСНИХ
ОРІЄНТАЦІЙ ТА ВИНИКНЕННЯ ДЕВІАНТНОЇ ПОВЕДІНКИ
ПІДЛІТКІВ
88. **Кузнєцов М. А., Кохановська О. І.** 527
ЕМОЦІЙНЕ ВИГОРАННЯ ТА ПРОКРАСТИНАЦІЯ У
ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ, А САМЕ У ІТ-СФЕРІ
89. **Умінський А. В.** 530
ВПЛИВ СИСТЕМИ РЕКРУТИНГУ НА ФОРМУВАННЯ
ПСИХОЛОГІЧНОЇ СТІЙКОСТІ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ В
УМОВАХ ВІЙНИ РОСІЇ З УКРАЇНОЮ
90. **Філіпенко В. В., Бездольний І. С.** 534
ВПЛИВ МЕДІА НА ЦІННІСНІ ОРІЄНТАЦІЇ СУЧАСНОЇ
МОЛОДІ
91. **Шиделко А. В., Човганин А. П.** 538
ПСИХОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ ТА СОЦІАЛЬНІ ПЕРЕДУМОВИ
БУЛІНГУ СЕРЕД СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ

SOCIOLOGICAL SCIENCES

92. **Савош Г. П., Гаврилова А. М.** 546
СОЦІАЛЬНІ ФУНКЦІЇ АРХІТЕКТУРИ. ОСОБЛИВОСТІ
АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА

JOURNALISM

93. **Boiko Yu., Tonkonoh I.** 556
USE OF PHOTOGRAPHY IN ADVERTISING ACTIVITIES
94. **Дерев'янка Е. О.** 567
РОЛЬ ЖУРНАЛІСТИКИ У БОРОТБІ З ДЕЗІНФОРМАЦІЄЮ ПІД
ЧАС ВІЙНИ: ТЕХНОЛОГІЧНІ ІНСТРУМЕНТИ ТА ГЛОБАЛЬНІ
ВИКЛИКИ

ART

95. **Ван Сінмїнь** 572
ВИТОКИ ФОРМУВАННЯ СКРИПКОВОЇ ТРАДИЦІЇ В
КИТАЙСЬКОМУ МУЗИЧНОМУ ПРОСТОРІ
96. **Ковальчук О. В.** 576
ТВОРЧІ КОНТЕНТИ ЛЬВІВСЬКА КВАДРІЄНАЛЕ
СЦЕНОГРАФІЇ – 2025: МИСТЕЦЬКІ ПРАКТИКИ У РЕАЛІЯХ
ВІЙНИ
97. **Шабанова Т. Д.** 584
ДЕФІНІЦІЇ ІМПРОВІЗАЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ В ЕТИКО-
ЕСТЕТИЧНОМУ КОНТЕКСТІ

LITERATURE

98. **Лецик Р. М.** 591
ТВОРЧА ПОСТАТЬ МИКОЛИ УСТИЯНОВИЧА В КОНТЕКСТІ
ДІЯЛЬНОСТІ “РУСЬКОЇ ТРИЙЦІ”
99. **Мушинська Р. М.** 599
ЗНАЙОМСТВО З ІМПЕРСЬКОЮ БЮРОКРАТІЄЮ У РОМАНІ
«ПЕРЕХРЕСНІ СТЕЖКИ» ІВАНА ФРАНКА

POLITICAL SCIENCES

100. **Калетнік В. В.** 610
СИСТЕМА СУБ’ЄКТІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ
БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ В АСПЕКТІ ПРОТИДІЇ ДЕСТРУКТИВНІЙ
ДІЯЛЬНОСТІ АГЕНТІВ ВПЛИВУ
101. **Ощипок І. Ф., Бондаренко О. О.** 619
АСПЕКТИ ІНФОРМАЦІЙНО-ПСИХОЛОГІЧНИХ ОПЕРАЦІЙ У
ВЕДЕННІ СУЧАСНИХ ВІЙН

PHILOLOGICAL SCIENCES

102. **Doroshenko V., Vyshnevskya M.** 625
FEATURES OF ARTISTIC STYLE DUE TO THE SEMANTIC
DIVERSITY OF ENGLISH VOCABULARY
103. **Rampura S., Kutepova Th.** 629
THE ROLE OF TRANSLATION IN PRESERVING CULTURAL
IDENTITY
104. **Бондаренко А. О.** 637
КЛЮЧОВІ АСПЕКТИ ВПЛИВУ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ НА
МУЛЬТИЛІНГВАЛЬНУ КОМУНІКАЦІЮ
105. **Жарко С. Ю.** 642
МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ «ЛАТИНСЬКОЇ МОВИ» ДЛЯ
СТУДЕНТІВ ІСТОРИКО-КУЛЬТУРОЛОГІЧНИХ
СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

106. **Кириленко Д. Ю.** 646
ВІДТВОРЕННЯ ВНУТРІШНЬОГО СВІТУ ТА ПСИХОЛОГІЧНОЇ
СТІЙКОСТІ ГЕРОЯ ЗАСОБАМИ ПСИХОЛОГІЗМУ В ПРАКТИЦІ
ПЕРЕКЛАДУ (НА ПРИКЛАДІ ТВОРУ ЕДДІ ЯКУ)
107. **Кінащук А. В., Маринін Д. О.** 653
РОЛЬ ЕТИМОЛОГІЧНОГО АНАЛІЗУ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ
АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ
108. **Кінащук А. В., Яремчук Д. В.** 656
ЕТИМОЛОГІЧНІ СЛОВНИКИ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ:
КОРОТКИЙ ОГЛЯД
109. **Паночко М. М., Крупач Н. А., Ханас А. В.** 659
СУЧАСНІ ПРОЦЕСИ ФОРМУВАННЯ Й ТРАНСФОРМАЦІЇ
ПОЛІСЕМІЇ В УКРАЇНСЬКІЙ МОВІ
110. **Цьох Л. Й., Решетняк Д. А.** 663
КВАНТИТАТИВНИЙ ПРОФІЛЬ О. ЗАБУЖКО – ЕСЕЇСТКИ

PHILOSOPHICAL SCIENCES

111. **Гільченко Б. В.** 670
ДОКАЗОВА МЕДИЦИНА ЯК ФІЛОСОФСЬКА МОДЕЛЬ
ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ У КЛІНІЦІ
112. **Скриннік Р. А.** 673
АБСОЛЮТНИЙ ДУХ Г. В. Ф. ГЕГЕЛЯ ЯК РУШІЙНА СИЛА ДЛЯ
ОСОБИСТОСТІ В ІСТОРІЇ

ECONOMIC SCIENCES

113. **Aliyev Sabit Shakir, Huseynov Mushfig Ismayil, Museyibli Emin Bakir** 679
DIGITAL TRANSFORMATION IN THE AGRARIAN SECTOR IN
AZERBAIJAN: INNOVATIONS, ECONOMIC EFFICIENCY AND
DEVELOPMENT PROSPECTS
114. **Kabachenko D., Nosenko A.** 689
DEVELOPMENT STRATEGY AS A KEY FACTOR IN
INCREASING THE EFFICIENCY OF ENTERPRISE ACTIVITIES
115. **Kostyk Ye. P.** 696
MODELS OF COMMUNICATION PROCESS MANAGEMENT IN
THE CONTEXT OF GLOBALISATION AND INTERNATIONAL
ECONOMIC ACTIVITY
116. **Nazarchuk T. V., Chernushkina D.** 708
STRATEGIC PRINCIPLES OF IMPROVING THE HUMAN
RESOURCE MANAGEMENT SYSTEM OF A HEALTHCARE
INSTITUTION
117. **Rakhmatillaeva K., Shevchenko V.** 719
DIGITAL TRANSFORMATION OF BUSINESS: CHALLENGES
AND OPPORTUNITIES FOR MANAGEMENT DEVELOPMENT

118.	<i>Артеменко А. В., Пахомов В. В.</i>	724
	ТНК У СИСТЕМІ СУЧАСНОГО МІЖНАРОДНОГО БІЗНЕСУ	
119.	<i>Банера Н. П., Головата Д. В.</i>	727
	ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ МАЛОГО БІЗНЕСУ В УКРАЇНІ	
120.	<i>Гусенко О. С., Сидорова В. Д.</i>	732
	ОСОБЛИВОСТІ ТОРГІВЛІ ТОВАРАМИ ДЛЯ ДОЗВІЛЛЯ НА СВІТОВОМУ ТА УКРАЇНСЬКОМУ РИНКАХ	
121.	<i>Костюк У. З., Модлінська Ю. В.</i>	737
	ОБЛІК НАРАХУВАНЬ І УТРИМАНЬ ІЗ ЗАРОБІТНОЇ ПЛАТИ ЯК ФАКТОР ФОРМУВАННЯ ПЕНСІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРАЦІВНИКІВ	
122.	<i>Макаренко О. І., Мальченко Д. О.</i>	742
	ЗАСТОСУВАННЯ ЕКОНОМЕТРИЧНИХ МЕТОДІВ У КІЛЬКІСНОМУ АНАЛІЗІ ТА ПРОГНОЗУВАННІ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ	
123.	<i>Назаренко О. В., Добрунік Т. П.</i>	745
	НЕМАТЕРІАЛЬНІ АКТИВИ ЯК ДРАЙВЕР ВАРТОСТІ ПІДПРИЄМСТВА В ЦИФРОВІЙ ЕКОНОМІЦІ	
124.	<i>Пащенко А. Є., Маковецька О. О.</i>	753
	ЯК СЕКОНД-ХЕНД ЗАБРУДНЮЄ НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ. ШВИДКА МОДА	
125.	<i>Радзівілов Г., Наєва Н., Комаров В</i>	762
	КОМЕРЦІЙНА ТАЄМНИЦЯ ЯК ОБ'ЄКТ ПРАВА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ ТА ЇЇ ПРАВОВИЙ ЗАХИСТ	
126.	<i>Саміляк А. А., Бойко А. В.</i>	772
	ТРАНСФОРМАЦІЯ ТРАНСКОРДОННИХ РОЗРАХУНКІВ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ: АНАЛІЗ ПРОЄКТУ mBRIDGE ТА ПЕРСПЕКТИВИ ДЛЯ УКРАЇНИ	
127.	<i>Ярема О. Р., Зосімчук М. Б.</i>	776
	РИЗИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ СИРОВИННИХ ЕКОНОМІК У ДОБУ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ	

LEGAL SCIENCES

128.	<i>Бобошко О. В., Сторожук І. П.</i>	780
	ЗМІНИ ДО ПІДХОДІВ ЩОДО ВИЗНАЧЕННЯ ПОСТІЙНОГО ПРЕДСТАВНИЦТВА В УМОВАХ ДИДЖИТАЛІЗАЦІЇ: ВИСНОВКИ 2025 РОКУ	
129.	<i>Кириленко В. В.</i>	785
	ПРАВОВІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ПІДПРИЄМНИЦЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ	
130.	<i>Костенко О. В.</i>	792
	ЦИФРОВА ЮРИСДИКЦІЯ: МОДЕЛЬ ДЛЯ ЦИФРОВОГО ПРАВА	

131.	Лежнін В. І.	804
	АДМІНІСТРАТИВНО-ПРАВОВІ МЕТОДИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПУБЛІЧНИХ ЗАКУПІВЕЛЬ В УКРАЇНІ	
132.	Нечепорчук А. А., Римар М. В.	813
	ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ ІТ-СФЕРИ: АДАПТАЦІЯ ДЛЯ УКРАЇНИ	
133.	Очеретяний А. В., Краковська А. Є.	816
	АДМІНІСТРАТИВНА ПРОЦЕДУРА ЯК ГАРАНТІЯ ПРАВ ГРОМАДЯН: АНАЛІЗ НОВЕЛ ЗАКОНОДАВСТВА	
134.	Рябченко Ю. Ю., Байдич К. В.	822
	ВИЗНАННЯ ФІЗИЧНОЇ ОСОБИ БЕЗВІСНО ВІДСУТНЬОЮ ЧИ ОГОЛОШЕННЯ ЇЇ ПОМЕРЛОЮ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	

AGRICULTURAL SCIENCES

БІОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТА ФІЗІОЛОГО-МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КАРТОПЛІ

Копилова Олена Ігорівна,

учениця 10 класу

Комунального закладу загально-середньої освіти

«Хмельницький ліцей №17»

Науковий керівник:

Любицька Діана Миколаївна

Вчитель біології, доктор філософії

Комунального закладу загально-середньої освіти

«Хмельницький ліцей №17»

Картопля за своїми біологічними характеристиками суттєво відрізняється від більшості сільськогосподарських культур, насамперед через вегетативний спосіб розмноження – бульбами [1]. Завдяки високому вмісту води та запасних поживних речовин у бульбах рослина на початкових етапах росту здатна нормально розвиватися навіть за відхилень від оптимальних умов вологості, освітлення й температури [3].

Життєвий цикл картоплі включає послідовні фази росту: сходи, бутонізацію, цвітіння та природне відмирання бадилля, між якими змінюються фізіологічні процеси та морфологічна будова органів. Для оцінки стану насаджень використовують показники тривалості міжфазних періодів – від садіння до сходів, від сходів до бутонізації [4].

Виклад основного матеріалу. Культура характеризується високою адаптивністю, проте оптимальний розвиток забезпечується лише за достатнього рівня тепла, вологи, повітряного обміну та живлення. Картопля дуже чутлива до температури: проростання бульб у польових умовах починається за 7-8 °С, тоді як при 3-5 °С воно сповільнюється, а за тривалого впливу низьких

температур бруньки ушкоджуються. У холодному або перезволоженому ґрунті можливе утворення дочірніх бульб без появи сходів, а за надмірно сухих і жарких умов (понад 25 °С) також спостерігається пригнічення проростання. Оптимальна температура для проростання бульб картоплі становить 18–20 °С. За сприятливих умов сходи з'являються через 25–30 днів після садіння [2]. Найінтенсивніший ріст картоплі спостерігається при достатньому зволоженні та температурі 17–22 °С, тоді як найкраще бульбоутворення відбувається за 16–17 °С. Перевищення температури понад 25 °С пригнічує ріст і може викликати так зване «температурне виродження» [3].

Рослини чутливі до холоду – при мінус 1 °С картопля пошкоджується, але за сприятливих умов здатне відновлюватися. Для повного розвитку культури необхідна сума активних температур вище 10 °С: для ранньостиглих сортів – 1000–1200 °С, середньоранніх – 1100–1400 °С, а для пізньостиглих – понад 1500 °С [5].

Картопля потребує достатньої вологості ґрунту та повітря через високий вміст води у бульбах (75–80 %) і відносно слабку кореневу систему. Найвища потреба у волозі припадає на період бутонізації та цвітіння, коли листкова поверхня найбільша. Оптимальна вологість у цей час має становити 80–85 % від польової вологості [6].

Збалансоване живлення також є вирішальним фактором продуктивності. Через короткий вегетаційний період і високі темпи нагромадження органічних речовин картопля потребує значних кількостей азоту, фосфору, калію, кальцію та магнію. Дотримання оптимальних умов температури, вологості й живлення забезпечує інтенсивний ріст і формування високоякісного врожаю бульб [2].

Картопля належить до культур із високою потребою у поживних речовинах. Для формування 100 ц бульб рослина засвоює в середньому 50 кг азоту, 20 кг фосфору і 90 кг калію, а також потребує кальцію, магнію, заліза, сірки та мікроелементів – бору, міді, марганцю, молібдену, цинку, кобальту.

Найкраще культура росте на добре окультурених легких і середніх суглинках, але за належної агротехніки може давати задовільні врожаї на різних типах ґрунтів. Процеси проростання, росту й розвитку рослини визначаються

генетичною програмою, закладеною у хромосомах ембріональних клітин бруньок бульб, і реалізуються залежно від умов середовища. У розвитку картоплі виділяють кілька етапів органогенезу. На початковій стадії ріст відбувається за рахунок поживних речовин материнської бульби, далі формуються корені, стебла й листки. Третій етап характеризується інтенсивним ростом бульб, а на завершальному відбувається відмирання бадилля, дозрівання бульб і нагромадження крохмалю [3].

У тканинах картоплі міститься алкалоїд соланін – токсична сполука, концентрація якої залежить від сорту, умов вирощування та зберігання. Найбільший вміст цієї речовини відзначається у молодих і позеленілих бульбах [1].

Соланін є отруйною речовиною, але у невеликій кількості надає картоплі специфічного смаку і діє збуджуюче на організм людини. Якщо вміст, його в бульбах досягає близько 200 мг/кг м'якушу, така картопля для харчування непридатна. Отруєння людини настає за споживання 0,4 г соланіну [4].

Регулятори росту здатні значно змінювати фізіологічні процеси, що відбуваються в садивних бульбах і рослинах під час вегетації, долати стресові ситуації в окремі фази розвитку рослин, адаптуватися до ґрунтово-кліматичних умов [3].

Соланін – це природний алкалоїд, притаманний картоплі, який у малих кількостях надає бульбам характерного смаку та має легку тонізувальну дію на організм людини. Проте за підвищеного вмісту (понад 200 мг/кг м'якушу) картопля стає непридатною для споживання, а доза 0,4 г соланіну може спричинити отруєння [5]. Регулятори росту рослин відіграють важливу роль у формуванні фізіологічних процесів картоплі. Вони стимулюють проростання бульб, активізують розвиток рослин упродовж вегетації, підвищують їхню стійкість до стресових факторів і сприяють кращій адаптації до ґрунтово-кліматичних умов вирощування [6].

Висновки. У результаті аналізу встановлено, що картопля має характерні біологічні особливості, зумовлені її вегетативним способом розмноження та

підвищеною чутливістю до факторів зовнішнього середовища. Найсприятливіші умови для росту й формування врожаю створюються за температури 16–22 °С і вологості ґрунту в межах 70–85 % від польової вологоємності. Культура відзначається високою потребою у поживних речовинах, насамперед у азоті, фосфорі та калії, що потребує раціональної системи живлення. У бульбах міститься алкалоїд соланін, який у незначних кількостях не шкідливий для людини, однак його надмірне накопичення знижує якість продукції. Використання регуляторів росту позитивно впливає на фізіологічний стан рослин, підвищує їхню стійкість до стресових умов, сприяє адаптації до ґрунтово-кліматичних факторів і забезпечує формування стабільного врожаю високої якості.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Анішин Л. А. Вітчизняні біологічно активні препарати просяться на поля України / Л. А. Анішин // Пропозиція. – 2003. – № 2. – С. 48–50.
2. Барабаш О. Ю. Біологічні основи овочівництва / О. Ю. Барабаш, Л. К. Тараненко, З. Д. Сич. – К.: Арістей, 2005. – 341 с.
3. Барковський О.М., Куценко В.С. Вплив передсадивного обробітку бульб захисно-стимулюючими препаратами на урожай картоплі // Картоплярство: Міжвід. темат. наук. зб. – К., 1999. – Вип. 29. – С. 133-137.
4. Болотських О. С. Овочівництво: Екологічно адаптовані технології / О. С. Болотських. – Харків: Фоліо, 1999. – 122 с.
5. Бондаренко Г.Л. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За ред. Г.Л. Бондаренко, К.І. Яковенко. – Х: Основа, 2001. – 369 с.
6. Бондарчук А. А. Картопля: вирощування, якість, збереженість / А. А. Бондарчук, В. А. Колтунов, О. А. Кравченко та ін. – К.: КИТ, 2009. – 232 с.

УДК 631.526.4: 634.2: 634.1.055: 631.559

МОНІТОРИНГ ПОГОДНИХ УМОВ І УРОЖАЙНІСТЬ КІСТОЧКОВИХ КУЛЬТУР У ЗАХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Макарова Дар'я Георгіївна
Кузьминець Оксана Миколаївна

к. с.-г. н., доценти,

Василенко Вікторія Іванівна

к. с.-г. н., завідувач лабораторії

Таврійський державний аграрний технологічний університет

ім. Д. Моторного

Інститут садівництва Національної академії аграрних наук

м. Київ, Україна

Анотація. Проведено моніторингові дослідження стану плодових і ягідних насаджень у Західному Лісостепу України у 2021-2025 рр. Визначено особливості формування, збереження і розкриття потенціалу продуктивності кісточкових культур за комплексу стрес-факторів довкілля. Розкрито основні пошкоджуючі фактори, що впливають на урожайність насаджень. Дуже потужні весняні заморозки до мінус 7,6 С у квітні 2025 року дозволили визначити морозостійкість садових насаджень у Західному Лісостепу України під час бутонізації і цвітіння та виділити найбільш урожайні за таких умов сорти.

Дослідження наявного асортименту кісточкових культур на морозостійкість генеративних бруньок, квіток, зав'язі у весняний період, на пізнє цвітіння, стійкість до ураження збудниками основних хвороб дозволить створювати більш адаптивні і продуктивні насадження з полегшеним контролем фітосанітарного стану. Це створює передумови для отримання більш екологічно чистої плодової продукції.

Ключові слова: морозостійкість, весняні заморозки, урожайність, культури, сорти, кліматичні зміни, глобальне потепління.

Основні результати досліджень. Зимові місяці 2021-2025 рр. у Західному Лісостепу України були переважно м'якими, мало- або зовсім безсніжними. Критичні для кісточкових культур від'ємні температури повітря нижче $-25...-30^{\circ}\text{C}$ зазвичай фіксувалися в окремих регіонах (переважно на сході та півночі країни) під час сильних і тривалих вторгнень арктичного повітря. Найбільш потужні морози у 2021-2025 рр. до мінус 32 було відзначено в Україні у січні 2025 р. в західних областях (Івано-Франківську, Тернополі, Рівному), хоча на більшості територій України температура повітря все ж переважно не опускалася нижче мінус 23°C . Якщо проаналізувати дані, зібрані українськими вченими-кліматологами Т.І. Адаменко [1, с. 6], О. Шевченко та ін. [2, с. 12, 13, 15, 16] відлиги, притаманні для Лісостепової зони, стали більш тривалими. У майбутньому вони продовжать нарощувати інтенсивність, певні ризики для сільського господарства [3, с. 6]. Якщо у 80-х роках для зони Західного Лісостепу у нормі було 5-7 періодів відлиг упродовж зимівлі із тривалістю кожної в середньому 3 дні (до 5-7 днів в якості тривалого потепління та з підвищенням температури повітря у день до плюс $3...5^{\circ}\text{C}$), то в останнє десятиліття маємо тривалі відлиги упродовж 10-15 днів і більше з підвищенням температури повітря до плюс 5°C і вище (до плюс $10...15^{\circ}\text{C}$ у січні 2025 р. по усій території України). Такі атипові погодні умови провокують кісточкові культури на прискорений вихід із стану вимушеного спокою та підготовку до нового вегетаційного періоду, що дуже істотно знижує їх морозо- і зимостійкість. Відзначимо, що негативний вплив погодних змін під час зимівлі, зумовлених глобальним потеплінням, відзначають багато учених дослідників для ряду садових культур помірної смуги, зокрема, для кісточкових Тунісу [4, с. 1-2], кісточкових і зерняткових Іспанії, Марокко, Німеччини [5, с. 1, 6-9, 11; 6, с. 1].

Моніторингові дослідження у 2021-2025 рр. виконували з використанням метеорологічного устаткування ІС НААН України (Західний Лісостеп України). Реальний стан рослин оцінювали як в умовах саду (насадження первинного сортовивчення), так і лабораторними методами: зимо-, морозостійкість –

методом відрощування і прямим лабораторним проморожуванням, посухостійкість – за оводненістю, водним дефіцитом, тургоресцентністю та водостримною здатністю, жаростійкість – методом контрольованої температурної дії. Вивчали перспективні гібридні форми і кращі сорти вітчизняної та іноземної селекції вишні (30 зразків), черешні (50), абрикоса (40) з різновікових дослідних насаджень ІСНААН України. Заходи із захисту від хвороб та шкідників здійснюються згідно рекомендацій сектору захисту рослин ІС НААН України.

За 2021-2025 рр. досліджень спостерігалися періодичні і потужні посухи (із гідротермічним коефіцієнтом під час посух 0,35...0,50 і навіть нижче – дуже істотна посуха) по усьому Західному Лісостепу України, особливо у 2024 р. За літні місяці у цьому році випало 30% від середньої багаторічної норми опадів, особливо в центральній та південній частинах України. Це дозволило оцінити сортимент кісточкових культур на стійкість до посухи. Вегетаційні періоди щорічно по більшості садових регіонів Лісостепу України були більш тривалими (180-200 днів безморозного періоду і більше) у порівнянні із середніми багаторічними даними (165-180 днів). Літній сезон фактично продовжувався по вересень – початок жовтня включно і найбільш тривалим був у 2024 р., найкоротшим – у 2021 р. Середньодобова температура в осінній період по усіх садових зонах України зросла, за п'ять останніх років вона була на 2,2 °С вищою, ніж очікувалося згідно розрахункових норм за останній метеорологічний період. Описані вище особливості температурного і водного режиму призводили до затягування ростових процесів та затримки листопаду черешні, вишні і абрикосу, що позначалося зменшенням їх морозостійкості.

Рівень закладання генеративних бруньок у основних плодових культур Західного Лісостепу України перед зимівлею 2021/2025 рр. був високим і дуже високим. У середньому за роки досліджень він склав (у % в напрямку зростання): абрикос (45) < черешня (55) < вишня (87). Зими 2021/2025 рр. були дуже м'якими, малосніжними або зовсім безсніжними (2025) та короткотривалими (особливо у 2024-2025 рр.). Садові рослини входили у зиму

в 2021-2025 рр. з середнім і високим рівнем набутої зимостійкості.

Фактично за роки досліджень спостерігалось дві відносно потужні хвилі холоду у грудні – на початку січня, та з кінця січня – у лютому. Між ними – тривала і потужна відлига, найбільш інтенсивна – у січні 2025 року, коли відзначалися підвищення середніх денних температур повітря до плюс 10...16 °С. Опадів за зимові періоди фіксувалося приблизно вдвічі менше за середню багаторічну норму (менше 100 мм за зимовий період). Найбільш суттєві морози по роках досліджень зафіксовано: мінус 20,4 °С у січні 2021 р., мінус 16,8°С у січні 2022, -11,3°С у лютому 2023, мінус 16,4°С у січні 2024 року, мінус 12,8°С у лютому 2025. У зими 2024-2025 рр. відзначено дуже потужні відлиги у лютому і січні відповідно, що призвело до істотної втрати морозостійкості генеративних бруньок усіх кісточкових культур. Тривалі вегетаційні періоди 2021-2025 (особливо у 2024-ому) років досліджень, а також постійні відлиги упродовж зимових місяців, позначалися більш раннім початком нових вегетаційних періодів в умовах Західного Лісостепу України, особливо у 2024-2025 рр. Так, вступ у вегетацію абрикоса у відзначався наприкінці березня (найраніше – у 2024 році, 16.03), черешні і вишні – з кінця березня (2024) – у квітні. Усі вищезазначені культури характеризувалися на 2-3 тижні більш ранніми строками цвітіння, ніж це мало відбутися згідно багаторічних спостережень.

У березні спостерігали різкі коливання денних та нічних температур у широкому діапазоні. Від мінус 7,7 до плюс 16,7°С у 2021 році, від мінус 8,3 до плюс 20,2°С у 2022 році, від мінус 4,1 до плюс 20,2°С у 2023 році, від мінус 5,0 до плюс 25,3°С у 2024 році, від мінус 4,5 до плюс 20,8°С у 2025 році. Це зумовлювало потенційну небезпеку щодо пошкодження дерев сонячними опіками.

Заморозки першої декади квітня 2021 р. (-0,4 °С), а також холодна погода упродовж цвітіння кісточкових культур провокували їх на масове скидання зав'язі. У квітні 2022 року під час цвітіння і зав'язування плодових також відзначалися заморозки (-0,4 °С), стійкість до яких у садових культур у першу

чергу визначалася строками цвітіння.

У 2023 році сума активних температур у квітні вище 10 °C склала 215°C, опади були рясні та досить часті (усього 59,5 мм). Висока вологість повітря (до 80-90 %) та прохолодна погода (середньодобова температура коливалася у межах 5,9...14,4 °C) у II-й декаді квітня, зумовила тривалий період масового цвітіння цієї культури (05.04-24.04), під час якого дерева активно уражувалися збудником хвороби моніліозу (*Monilinia laxa* (Aderh. & Ruhland) Honey). Ця хвороба знищила урожайність абрикосу у 2023 році на 90-100 %. Перша половина травня 2023 р., на яку припадало цвітіння вишні, черешні, характеризувалася погодними умовами, здатними суттєво ускладнити процес нормального запилення і запліднення даних культур. Середньодобові температури повітря коливалися у межах 8,8...20,3 °C. За цей період зафіксовано лише 0,6 мм опадів. Вологість повітря була дуже низькою (22...34 %). 11.05 зареєстровано пізній весняний заморозок у повітрі із критичним зниженням температури до -2,4 °C. За комплексу таких несприятливих умов під час цвітіння черешні (по 12.05) і вишні (по 15.05) їх урожайність більшою мірою визначалася сортовими особливостями, а саме: ступенем самоплідності, стійкості до підсушування приймочок маточок, здатності пилку зберігати фертильність та енергію росту за дії весняних заморозків.

Цвітіння черешні у 2024 р. розпочався на 10 днів раніше за попередній рік, з 10.04, за нормальних погодних умов для цієї культури. Погодні умови 2024 р. під час цвітіння вишні (друга половина квітня) відзначалися широким варіюванням за температурним, водним режимами та вологістю повітря, що істотно вплинуло на процес запилення культури та позначилося низькою урожайністю більшості сортів цієї культури.

Весняний та літній сезони у 2021-2025 рр. в умовах Правобережного Лісостепу України відзначалися нестабільним водним режимом та підвищеними температурами повітря. Це дозволило оцінити стійкість цінного колекційного фонду ІС НААН України основних і малопоширених садових

культур на стійкість до абіо- та біотичних факторів упродовж активної вегетації, а також на здатність формувати та зберігати якісні характеристики плодів за надмірного/недостатнього зволоження та провокуючих опіки температурах. Особливо за погодних умов 2024 року. В цей обліковий рік травень був аномально посушливим (0,9 мм опадів майже за весь місяць). Це провокувало припікання ягід деяких сортів агрусу, що дозволило оцінити вітчизняний сортимент цієї культури на збереження товарної якості продукції за несприятливих погодних умов під час масового збору. Відзначено здрібніння плодів більшості сортів малини з колекційного фонду ІС НААН. Водночас червень був дощовим. За місяць зареєстровано 94 мм опадів (за середньої багаторічної норми 76), з них більша частка – у вигляді зливових дощів упродовж тижня. Підвищенні денні температури повітря і вологість провокували розвиток збудників хвороб садових культур, зокрема, коккомікозу (*Blumeriella jaapii*), моніліозу (*Monilinia laxa*) у черешні ті вишні, на останній з цих культур – також молочного блиску. Погодні умови травня-червня сприяли якісним показникам урожайності більшості кісточкових культур. Липень відзначився підвищеними денними температурами повітря (вище 25 °С та повітряною потужною посухою). Посушливі умови відзначено і у серпні-вересні. Такі погодні умови провокували інтенсивне розмноження шкідників, зокрема, вишневої мухи (*Rhagoletis cerasi*).

Літній період у 2024 р. був істотно довшим за календарний, фактично, він продовжувався до кінця вересня, посушливим та жарким. Це стримувало ростові процеси у садових рослин, знижувало урожайність та товарні якості зерняткових та ягідних культур. Вересень, у північному Лісостепу України, відзначився високими середньодобовими температурами (19,2°С). Опадів зафіксовано дуже мало – 8,1 мм. Мінімальна вологість повітря була у межах 30...50 %.

Комплекс несприятливих абіотичних чинників (різкі коливання температурного режиму протягом доби, чисельні заморозки по травень включно, посуха у повітрі та ґрунті) вегетативного сезону 2024 р. дозволив

оцінити рівень адаптивності перспективних сортів і гібридних форм плодово-ягідних, горіхоплідних культур та виділити кращі з них за розкриттям потенційної продуктивності в урожайність. В рік з найбільш несприятливими погодними умовами вегетаційного періоду (2024), кращі сорти і гібридні форми садових культур забезпечили урожайність (в т/га): яблуня – 7,0-28,0; груша – 3,7-11,5; вишня – 8,0-9,6; черешня – 16,0-20,0; малина – 15,0-18,0; агрус – до 20-23,0; смородина – 5,5-7,0.

Зима 2024/2025 років виявилася надзвичайно м'якою, малосніжною та аномально теплою. У січні 2025 року спостерігалися тривалі періоди відлиги, під час яких температурні показники сягали +10...+15 °С. Така аномальна погодна ситуація, у поєднанні із затяжним вегетаційним періодом попереднього року, зумовила передчасний початок вегетації кісточкових культур. Зокрема, вишня почала пробуджуватися на два тижні раніше за звичайний термін, а абрикос та черешня випередили традиційний розклад аж на три тижні. Проте у березні настало сильне похолодання, яке тимчасово сповільнило розвиток рослин. Під час бутонізації вишні і черешні, а також стадії масового цвітіння абрикосу, зафіксовані потужні квітневі заморозки з 07.04 по 13.04. у межах -2,3...-4,6°C упродовж нічних годин та з короткочасним зниженням температур повітря до -7,6 (9.04) та -6,9 (11.04). Ці морози стали одними з найінтенсивніших за весь період спостережень, завдавши суттєвої шкоди генеративним органам усіх кісточкових культур. За моніторингом другої ревізії після закінчення цвітіння всіх досліджуваних зразків зав'язування плодів абрикоса становило від 0 (Аврора, Степовий, Фаралія, Segledi Bibor та ін.) до 15-20 % (Сяйво, Син Таберзи, Hargrand, Тарді Кот, Шолох, Джумбо Кот і міжвидовий гібрид абрикоса та аличі крупноплідної Чорний принц). Заморозки I-II декади квітня негативно вплинули на сорти і елітні форми вишні. Спостерігалось пошкодження квіток, а саме приймочок і стовпчиків маточок. Проте високий відсоток зав'язування плодів забезпечили елітні форми вишні 1/5, 2/32, 1/68 (30,7-35,6 %), сорти Любительська і Дебрецені Батермо (12,6-13,6 %). В результаті аномальних погодних умов весняного періоду

2025 р. відмічене значне пошкодження маточок у черешні комерційних сортів Регіна, Бігаро харді гігант і Самміт (20-30 %), майже без пошкоджень – Ніжність і Китаївська чорна (0 – 2 %). Високий і дуже високий бал зав'язування зафіксовано у сортів Аніта, Альтруїст, Карадаг, Патріотка Крима, Т – 787 і Знатная (від 28 до 43,3 %).

Урожайність кращих сортів і гібридних форм з насаджень сортовивчення ІС НААН України у 2025 році склала (в т/га): вишня – форма 1/21 (8,4 т/га), 1/68 і Любітельская (по 6,0 т/га), 1/20 (6,8 т/га), 2/32 (5 т/га); черешня – Патріотка Крима (20 т/га), Знатная (24 т/га), Т – 787 (22,4 т/га); абрикос Сяйво (2,4 т/га), Син Табарзи (2,4 т/га), Hargrand (2,8 т/га), Шалах (1,6 т/га), Мелітопольський ранній (1,6 т/га), Червневий ранній (2,5), гібрид А18 (2,4 т/га за схеми 5×3 м).

Висновки. Проблема весняних заморозків та втрати урожайності, пов'язані із цим, в останні п'ять років є більш актуальною для збереження потенціалу продуктивності садових насаджень у Західному Лісостепу України, ніж критичні від'ємні температури повітря під час зимівлі. Дуже показовим щодо таких погодних змін виявився 2025 р., атипова потужна і тривала відлига під час зимівлі садових культур і надзвичайно потужні пізні весняні заморозки в усіх садових зонах України дозволили оцінити адаптивний потенціал і відібрати генетичні зразки садових рослинних ресурсів України, кращі за морозостійкістю квіткових бруньок.

В окремі роки урожайність кісточкових культур істотно знижувалася через поширення в насадженнях збудників основних грибних хвороб. Фітосанітарні засоби захисту проти яких спрацьовували не у повній мірі через ускладнені погодні умови.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Адаменко Т.І. Агрокліматичне зонування території України з врахуванням зміни клімату / Т.І. Адаменко. м. Біла Церква : Видавництво ТОВ «РІА»БЛІЦ. 2014. 20 с. URL : https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-see_files/idmp-see/idmp-agroclimatic.pdf (дата звернення 14.11.2025)

2. Шевченко О. Оцінка вразливості до зміни клімату : Україна / О. Шевченко, О. Власюк, І. Ставчук, М. Ваколюк, О. Ілляш, А. Рожкова. Кліматичний форум східного партнерства (КФСП) та Робоча група громадських організацій зі зміни клімату (РГ НУО ЗК), 2014. 61 с. URL: https://necu.org.ua/wp-content/uploads/ukraine_cc_vulnerability.pdf (дата останнього звернення 14.11.2025)
3. Колганова І. Вплив зміни клімату на розвиток системи землеустрою в Україні. *Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти* : збірник матеріалів VII Міжнародної науково-практичної конференції, 27 березня 2024 р., Науково-методичний центр ВФПО. Київ. 2024. С. 4-8. URL: https://nmc-vfpo.com/wp-content/uploads/2024/04/tezy-malynka-27-03-2024_compressed.pdf (дата останнього звернення 14.11.2025)
4. Nadia B. Key insights for improved climate change adaptation strategies: Assessing chilling and heat requirements of Prunus cultivars (Prunus sp.) in warm climate regions / Nadia Borgini, Haïfa Benmoussa, Mohamed Ghrab, Mehdi Ben Mimoun // Scientia Horticulturae. Elsevier BV. 2024. p. 112683 DOI:10.1016/j.scienta.2023.112683
5. Lars Caspersen. Contrasting responses to climate change – predicting bloom of major temperate fruit tree species in the Mediterranean region and Central Europe / Lars Caspersen, Katja Schiffers, Antonio Picornell, Jose A. Egea, Alvaro Delgado, Adnane El Yaacoubi, Haïfa Benmoussa, Javier Rodrigo, Erica Fadón, Mehdi Ben Mimoun, Mohamed Ghrab, Ossama Kodad, David Ruiz, Eike Luedeling // Agricultural and Forest Meteorology. Volume 375. 15 December 2025. 110859
6. A 15-year long assessment of cold hardiness of apricot flower buds and flowers during the blooming period / László Szalay et al. Scientia Horticulturae. 2021. Vol. 290. 110520. DOI: 10.1016/j.scienta.2021.110520

BIOLOGICAL SCIENCES

УДК 378

FEATURES OF TRAINING FUTURE MATHEMATICS TEACHERS FOR PROFESSIONAL ACTIVITY IN THE CONDITIONS OF FORCED DISTANCE LEARNING

Hryhorieva Valentyna,

Candidate of Pedagogical Sciences,

Kotova Olga,

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor,

Kherson State University, Ivano-Frankivsk, Ukraine

Abstract. The article considers the issues of organizing the work of Kherson State University under martial law and distance learning of students. The relevance of the research topic is due to the introduction of martial law in the territory of Ukraine and the forced relocation of the university to the Ivano-Frankivsk region. These circumstances encourage us to pay more attention to the features of organizing distance learning of students, to the problems that arise in this case for all participants in the educational process (students and teachers), as well as to ways to overcome them. The purpose of the study is to reveal the methodological features of distance learning of students of the educational program "Secondary Education (Mathematics)" of the first bachelor's level of higher education under martial law using the example of the work of Kherson State University. The article demonstrates the directions of practical solutions to the problems of distance learning in wartime; highlights the problems of organizing distance learning during wartime; identifies ways to overcome problems related to the technical capabilities of the higher education institution to ensure the educational process and the possibility of learning on the part of students.

Keywords: distance learning, relocated universities, training of future

mathematics teachers.

Today, the existence of higher education institutions and the education sector as a whole is challenged by war. To continue teaching, educational institutions must seek solutions that help students receive quality education while preserving the lives and health of all participants in the educational process. On April 20, 2022, the Ministry of Education and Science of Ukraine issued an order relocating Kherson State University (KSU) to Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, located in Ivano-Frankivsk. The university's relocation primarily ensures that its core business processes remain under control. Despite the war, today's challenges, and relocation, Kherson State University continues to move forward and develop. Currently, significant attention is being paid to organizing distance learning under martial law, taking into account students' technical capabilities.

In the works of contemporary leading Ukrainian methodologists focused on the specific preparation of future mathematics teachers and organizing the educational process under martial law and forced distance learning, attention is primarily given to several critical aspects. First, a large portion of research focuses on the psycho-pedagogical impact of war on all participants in the educational process, particularly students. For instance, in the works of S. O. Skvortsova, O. V. Spivakovsky [1, p. 23], N. V. Morze [2, p. 17], and others, it is emphasized that traumatic events complicate the perception of abstract concepts – a critical issue for mathematics. Second, Ukrainian methodologists thoroughly analyze the instrumental-technical dimension of distance training for future teachers, which is especially relevant given existing problems with internet and electricity access. Researchers such as V. O. Sharko [3, p. 29], I. V. Kozyar [4, p. 124], and others stress the need to effectively use higher education institutions' own learning platforms to ensure asynchronous learning. This involves creating high-quality lecture recordings, developing interactive assignments, using automated testing systems, and ensuring access to all learning materials. Organizing distance learning for first-year bachelor's students in the educational program "Secondary Education

(Mathematics),” especially in studying specialized disciplines, is crucial, as its effectiveness determines the quality of acquired knowledge, practical skills, and readiness for real professional challenges. Distance learning ensures students have access to all learning materials regardless of their place of residence. To effectively organize distance learning, KSU has implemented the KSU-online platform, developed by leading specialists from the university’s digitalization department. The distance learning platform “KSU-online” is designed to: organize an effective educational process for full-time and part-time students at all levels of higher education; ensure continuous distance education regardless of participants’ locations; and facilitate information exchange between teachers and students, as well as among students themselves. One of the platform’s strongest features is its broad capabilities for organizing communication and interaction among all participants in the learning process. “KSU-online” supports file exchange in all necessary formats. An important feature of the learning system is that it creates and stores a portfolio of completed assignments for each student. For first-year bachelor’s students in the educational program “Secondary Education (Mathematics),” courses covering all specialized disciplines have been developed on the platform. Each distance course includes a syllabus, glossary, and list of literature. The syllabus provides students with a clear understanding of the course structure and expectations, helps them effectively plan their studies and preparation for assessments, and ensures transparency and organization of the learning process. The glossary includes a list of basic terms and definitions used in the course. Additionally, a list of literary sources is mandatory for each course. Each course topic offers a theoretical page, which may include text, images, videos, graphs, and examples. The theoretical page facilitates focused study of key topic aspects; its interactive elements help students better absorb the material, and its 24/7 availability simplifies review and reinforcement of knowledge. Additionally, each topic includes either a lesson or a practical assignment – components containing exercises, projects, or case studies that allow students to apply theory in practice. Beyond these components, each topic includes tests designed to assess knowledge through various question formats (multiple-choice,

open-ended questions, etc.). This course structure enables students to effectively manage their time, with all components working synergistically to ensure comprehensive material mastery. In the first year, the curriculum for the educational program includes two essential specialized disciplines: “Linear Algebra” and “Analytic Geometry.” These two courses are foundational for training future mathematics teachers for several reasons: deep understanding of core mathematical concepts, development of abstract thinking, practical application, preparation for integrating knowledge, readiness for pedagogical activities, cultivation of mathematical culture, and preparation for further studies.

A key element of the learning process is the theoretical pages of the distance course, which contain all instructional material necessary for students to successfully master theoretical knowledge in “Linear Algebra” and “Analytic Geometry.” The structure of these theoretical pages includes the following components:

1. *Core textual material.* Each topic presents a structured theoretical foundation: explanations of key concepts, formulas, and methods. The theoretical text is divided into sections and subsections with clear headings, enabling students to navigate easily.
2. *Illustrations and graphical materials.* Diagrams, graphs, and tables help visualize complex concepts – for example, graphical representation of a basis in vector space or visualization of plane intersections in 3D space using GeoGebra.
3. *Links to useful online resources.* Hyperlinks to electronic textbooks, academic videos, and interactive simulations for working with vectors, matrices, or geometric objects are provided under each section.
4. *Video lecture links.* For each topic, students have access to video lectures where instructors explain the material with examples – either recordings of actual lectures or specially prepared video lessons demonstrating problem-solving methods.
5. *Interactive elements.* Some theoretical pages include integrated interactive components, such as simple self-assessment quizzes.

Higher education students can use theoretical pages for independent study of course topics. They study the textual material, gradually mastering the theoretical

aspects of each topic. Thanks to the clear course structure, this is convenient even for complex topics, such as eigenvalues of operators or geometric transformations. Students can also use these theoretical pages as supplements to video lectures: while studying a topic via video, they can simultaneously refer to the text version of the theory for more detailed explanations or formula reviews. Since the theory is available at any time, students can revisit it to review key concepts and formulas before tests or exams.

Practical assignments in distance courses on linear algebra and analytic geometry are designed to ensure comprehensive coverage of theory, reinforcement of skills, and development of professional competencies for future mathematics teachers. Students are offered the following types of assignments for practical preparation.

1. *Tasks with automatic grading.* Students are given problems requiring numerical or textual answers. The system automatically checks them and provides immediate feedback. Examples: calculate the determinant of a given matrix, enter the coordinates of a vector after a linear transformation, find the intersection point of a plane and a line.

2. *Tasks with open-ended answers.* For topics where automated grading is difficult, students receive assignments to complete in notebooks, text editors, or software. After completion, they upload files (images, PDFs, documents) to the platform. Examples: derive the solution of a system of equations using Gaussian elimination with explanations, prove a geometric property in space, analyze matrix properties based on calculations. Instructors manually review these files, allowing assessment of creative approach and correctness.

3. *Tasks using GeoGebra.* For analytic geometry topics, students complete assignments related to studying equations of second-order curves and surfaces. Typical tasks: construct the graph of a second-order surface (e.g., ellipsoid or hyperboloid) from a given equation; investigate and classify a second-order curve (e.g., determine whether it is an ellipse, parabola, or hyperbola); use GeoGebra to visualize intersections of planes and curves in space. Results are exported (images,

GeoGebra files) and uploaded to the platform for review.

For future mathematics teachers, practical assignments are valuable for deepening subject understanding. For example, using GeoGebra enables them to create interactive lessons. These assignments also foster professional readiness, as working with real-world problems and software helps students acquire skills applicable to using modern technologies in the classroom. Studying equations of curves and surfaces, their classification, and visualization prepares future teachers to teach even complex topics in the school geometry curriculum. The developed distance courses contribute to training competent specialists through several key aspects: deep knowledge of fundamental mathematical disciplines; connection with the school mathematics curriculum; experience with distance learning; mastery of skills in working with graphic applications.

REFERENCES

1. Spivakovskiy O.V. Organization of the educational process at Kherson State University under martial law and relocation: challenges and solutions // Pedagogical Sciences: Theory, History, Innovative Technologies. – Kherson, 2022. – No.7 (121). – P.12-21.
2. Morze N.V., Smirnova I.S. Digital tools and technologies for organizing distance learning under martial law // Information Technologies and Learning Tools. – Kyiv: KNU, 2022. – Vol.87, No.1. – P.1-18.
3. Sharko V.O., Bilenko Yu.S. Distance education in Ukraine under conditions of military aggression: challenges and prospects // Bulletin of Chernihiv National Pedagogical University named after T.G. Shevchenko. Series: Pedagogical Sciences. – Chernihiv: ChNPU, 2023. – Issue165. – P.27-32.
4. Kozyar I.V. Use of learning management systems (LMS) in forming digital competencies of future mathematics teachers // Collection of Scientific Papers of Uman State Pedagogical University. – Uman: USPU, 2023. – Issue1. – P.120-125.

ОТРУЙНІ ТА КАРАНТИННІ РОСЛИНИ У ФЛОРІ М. ЖИТОМИРА

Кореневич Катерина Юріївна
здобувач другого (магістерського)

рівня вищої освіти

Житомирський державний
університет імені Івана Франка

Шелюк Юлія Святославівна
Професор, доктор біологічних наук
Житомирський державний
університет імені Івана Франка

Сучасний стан навколишнього природного середовища характеризується зростанням антропогенного навантаження на природні та напівприродні екосистеми, що спричиняє істотні зміни у структурі флори, складі фітоценозів та біогеохімічних циклах. Урбанізація, транспортна діяльність, будівництво, інтенсивне землекористування та глобальні кліматичні зміни створюють сприятливі умови для поширення інвазійних, у тому числі карантинних і отруйних, рослин. Ці види не лише знижують біорізноманіття та порушують екологічну рівновагу, а й становлять пряму небезпеку для здоров'я людей, продуктивності сільськогосподарських угідь та стабільності природних екосистем [2, 3].

Метою дослідження було дослідити видовий склад, поширення та екологічні особливості отруйних і карантинних рослин у флорі м. Житомир, оцінити рівень їх натуралізації та потенційну небезпеку для екосистем і населення, а також визначити шляхи оптимізації контролю та профілактики їх розповсюдження в межах міських територій.

Дослідження поширення отруйних видів рослин на території м. Житомир проводилося із застосуванням маршрутного методу, який в ботаніко-екологічних розвідках вважається одним із найбільш ефективних для виявлення просторових особливостей рослинності, а також систематико-морфологічного аналізу, картографічного методу, фітоценологічного аналізу, екологічно-

географічного аналізу, аналітичного й порівняльного методів. Дослідження особливостей розподілу та впливу отруйних і карантинних рослин у флорі міста Житомира проводили упродовж вегетаційного сезону 2024-2025 рр.

З'ясовано, що в м. Житомир у продовж 2024-2025 рр. поширені такі види отруйних рослин: чистотіл великий (*Chelidonium majus* L.), беладонна звичайна або красива (*Atropa belladonna* L.), горицвіт весняний (*Adonis vernalis* L.), конвалія звичайна (*Convallaria majalis* L.), анемона жовтецева або вітряниця жовтецева (*Anemona ranunculoides* L.), борець строкатий (*Aconitum variegatum* L.), дурман звичайний (*Datura stramonium* L.), барвінок малий (*Vincetoxicum minor* L.), наперстянка пурпурова (*Digitalis purpurea* L.), пізньоцвіт осінній (*Colchicum autumnale* L.). Найбільше різноманіття отруйних та карантинних рослин було виявлено на території парку ім. Юрія Гагаріна та вздовж вул. Вітрука. Крім того, на території парку та скверів після реконструкцій спостерігається поява значної кількості нових рослинних угруповань, серед яких місцями формуються осередки поширення отруйних та інвазійних видів. Найчастіше трапляються молоді зарості амброзії полинолистої (*Ambrosia artemisiifolia* L.) та люпину сірковитого (*Lupinus sulphureus*). Що стосується території житлових районів, а також основних вулиць міста (Велика Бердичівська, Київська, Небесної Сотні, Святослава Ріхтера та ін.), тут переважно спостерігали значну частоту трапляння дикорослої бур'янної рослинності, серед якої значну частку становлять види з токсичними або інвазійними властивостями.

Маршрутним методом на територіях м. Житомир та його околицях ідентифіковані наступні карантинні види рослин: амброзія полинолиста, повитиця польова, паслін колючий; гірчак рожевий.

Отруйні рослини в міських громадських садах створюють проблему для управління екосистемою, особливо коли рослини культивуються для інших корисних цілей або коли вони є видами, що є на межі зникнення. Знання про види рослин, що ростуть у громадських садах, може допомогти у профілактичному управлінні негативним впливом рослин на здоров'я людини.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Офіційний сайт ДУ Житомирська фітосанітарна випробувальна лабораторія держпродспоживслужби URL: <https://fitolab.zhitomir.org/> (дата звернення 20.10.2025)
2. Abdisa T, Dilbato T. Toxic Plants and Their Impact on Livestock Health and Economic Losses: A Comprehensive Review. J Toxicol. 2024 Dec 18;2024: 9857933. doi: 10.1155/jt/9857933. Erratum in: J Toxicol. 2025 Jul 24;2025: 9787082. doi: 10.1155/jt/9787082.
3. Siroka, Z. Toxicity of House Plants to Pet Animals. Toxins 2023, 15, 346.

MEDICAL SCIENCES

PHENOTYPICAL FEATURES OF CONNECTIVE TISSUE DYSPLASIA IN ADOLESCENTS

Avdusenko Mariia Volodimirivna

Department assistant
Educational-scientific institute
of postgraduate education
Donetsk National Medical University

Introductions.

Connective tissue dysplasia (CTD) is a group of polymorphic pathological conditions caused by hereditary or congenital defects in collagen synthesis and accompanied by a violation of the functions of the musculoskeletal system and internal organs, which is considered as a factor in the development of pathology of the maxillofacial region in children: dystrophic forms of periodontal diseases; anomalies of shape, size, teething; pathology of the temporomandibularthe mandibular joint.

There are difficulties in determining the pathogenetic relationship between CTD and individual nosological forms of dental diseases, which is important for determining the prognosis of their course and the choice of methods of rehabilitation of children. It is important to improve the methodology of preventive examinations in relation to the early detection of phenotypic signs of CTD, including in the maxillofacial region.

Substantiation of the connection of CTD with dental diseases will make it possible to develop examination and medical examination schemes, increase the effectiveness of comprehensive prevention of dental diseases and rehabilitation of adolescents with combined pathology.

Aim.

Study the incidence of CTD in adolescents and its relationship with dental diseases in order to develop a scheme of examinations and medical examinations, increase the effectiveness of comprehensive prevention of dental diseases and rehabilitation of adolescents with combined pathology.

Materials and methods.

A survey of 140 male adolescents aged 15–18 years. When examining the somatic status, generally accepted markers of CTD were taken into account: bone (asthenic type of constitution, scoliotic deformity of the spine, hallux valgus, chest deformities), skin (increased skin extensibility of more than 3 cm), articular (hypermobility of joints) and visceral (changes from the cardiovascular system – prolapses of the heart valves, abnormally located chords; changes from the respiratory organs – polycystic lung disease, trachiobronchial dyskinesia; changes from the urinary system – nephroptosis, kidney doubling; changes from the gastrointestinal tract – visceroptosis, gallbladder anomaly; changes from the blood system – thrombocytopathy, hemoglobinopathy).

When examining the dental status, the following generally accepted markers of CTD were taken into account: malocclusion (prognathia, deep bite, their combination), narrowing of the dentition, anomalies of the position of individual teeth, anomalies of soft tissue attachment, gum recession, chronic gingivitis. The diagnosis of CTD and the health group was established by a pediatrician. Factor analysis was used to form a set of signs combining signs of CTD and dental diseases.

Results and discussion.

Of the phenotypic signs of CTD, bone and joint changes were diagnosed in 79,3 % (95 % CI 72,6– 86) of adolescents. In second place in frequency 35 % (95 % CI 27,1–42,9) were signs of CTD of the cardiovascular system and the organ of vision (myopia). 40 % (95 % CI 31,9–48,1) of the examined adolescents were diagnosed with chronic gingivitis, gum recession. Deep bite and prognathia were more common than other malocclusions: in 40,7 % (95 % CI 32,6–48,9) and 17,1 % (95 % CI 10,9–23,4), respectively. The use of factor analysis allowed us to identify

four most informative factors (the first of them is the most significant) to characterize the relationship between the signs of CTD and its dental manifestations.

Conclusions.

The incidence of CTD in males in the age group of 15–18 years is 43 %. The most informative prognostic factor was the relationship of tracheobronchial dyskinesia with prognathia, deep bite, narrowing of the jaws, generalized gingivitis. The interrelation of signs of CTD of the cardiovascular system and bone-joint changes with gum recession, chronic gingivitis, prognathia and deep bite was also revealed.

**ENVIRONMENTAL POLLUTION BY HEAVY METALS DURING
MILITARY CONFLICTS AND THEIR IMPACT
ON THE HUMAN ORGANISM**

Nechytaylo Larysa Yakymivna

c.b.n., docent

Uhryniuk Iruna Ihorivna,

Liuklian Solomiia Vasylivna

students

Ivano-Frankivsk National Medical University

Ivano-Frankivsk, Ukraine

Annotation: Environmental Pollution by Heavy Metals During Military Conflicts and Their Impact on the Human Organism. Military conflicts cause large-scale destruction of ecosystems and intensive environmental pollution, particularly by heavy metals (lead, cadmium, mercury, chromium, etc.). The purpose of the study is to identify sources of soil contamination by heavy metals in combat zones, analyze their migration mechanisms, and assess the impact on human health. The main sources of metal input are established to be ammunition explosions, fragments of military equipment, and infrastructure damage. The soil, acting as the main accumulator, facilitates the long-term migration of these toxicants into groundwater and food chains (plants, animals, humans), leading to reduced soil fertility and disruption of the ecological balance. Heavy metals are hazardous due to their cumulative toxicity and long half-life. Cadmium, lead, mercury, and chromium are identified as having the most toxic effects, damaging the nervous system, kidneys, liver, and exhibiting carcinogenic potential. The conclusion emphasizes the necessity of continuous environmental monitoring and the implementation of measures to protect the population in conflict zones.

Keywords: Heavy metals, military conflict, soil contamination, technogenic pollution, toxicant migration, bioaccumulation, trophic chain (food chain), lead, cadmium, chromium, environmental monitoring, toxicology, human health,

hostilities.

Military operations have extremely serious consequences for the environment. Hostilities lead to the destruction and damage of ecosystems, resulting in the loss of habitat for many plant and animal species. The main negative factors that cause damage to ecosystems include: shelling and bombing of territories; construction of fortifications; movement of heavy military equipment; use of anti-tank and anti-personnel mines; and fires. During combat, toxic substances such as fuel, combustion products, explosive residues, and heavy metals are released into the environment. These substances can contaminate soil, air, and water, which can have serious consequences for human health.

Heavy metals are among the main contaminants of soil cover: lead, cadmium, copper, zinc, chromium, arsenic, mercury, nickel, and others. These compounds enter the soil during military operations; their sources include remnants of ammunition, fragments of shells and armored vehicles, as well as the destruction of infrastructure containing metal structures. Soil is the primary medium through which the environment is contaminated with heavy metals. It can accumulate these substances, which complicates their removal and contributes to long-term impact. Heavy metal contamination of soil leads to a decrease in its water permeability, oxygen displacement, changes in biochemical processes, reduced activity of microorganisms, inhibited plant growth, and decreased yield. In turn, this can have negative consequences for human health, as heavy metals can enter the body through crop and livestock products. They are capable of accumulating in body tissues and causing various diseases. In this regard, research and control over the levels of heavy metals in environmental objects, especially in areas that have experienced active hostilities, are advisable.

The purpose [of this study/paper] is to analyze the sources of soil contamination by heavy metals in military conflict zones, determine the mechanisms of their migration in the environment, and assess their impact on human health.

Presentation of the Main Material. Analysis of literature sources indicates that

during armed conflicts, the main pathways for heavy metals to enter the soil are the explosion of artillery shells, aerial bombs, the use of armored vehicles, fires at fuel depots, and the destruction of buildings involving metal structures. The highest content of heavy metals is found in the areas where ammunition detonated. They enter the soil in various forms: oxides and salts, both soluble and practically insoluble in water. These compounds easily bind to soil colloids and are capable of further migration. After settling in the soil, heavy metals are not only fixed in the upper horizon, but also: migrate into groundwater; are absorbed by agricultural crops; and are transferred to humans and animals through the food chain. Under the influence of heavy metals, soils lose their properties, which reduces their fertility and limits the possibilities for growing agricultural crops. This, in turn, affects the food security of the population.

Heavy metals can be absorbed by plants, accumulate in their tissues, and be transferred through trophic chains. The main part of the metals is usually concentrated in the root system of plants, but it can also accumulate in other organs consumed by humans or animals.

During active hostilities, the risk of heavy metal contamination of water bodies significantly increases. Reservoirs located near combat zones may suffer contamination due to the destruction of dams, bridges, fuel and lubricant storage facilities, etc. This leads to the death of aquatic organisms, disruption of the ecological balance, and a decrease in the quality of water consumed by the population.

Heavy metals are particularly dangerous due to their toxicity, ability to accumulate in the body, and long half-life. Their negative impact on human health can manifest in damage to various organs and systems. Specifically:

Cadmium has a toxic effect on the kidneys, liver, and bone tissue, causes anemia, osteoporosis, and impaired calcium metabolism.

Lead negatively affects the nervous system, causes anemia, hypertension, and developmental delays in children.

Mercury, especially its organic compounds, is extremely toxic to the nervous

system, kidneys, and liver, and causes a teratogenic effect.

Chromium, particularly in its hexavalent form, is a carcinogen, causing damage to the respiratory organs, skin, kidneys, and liver.

Copper, zinc, and iron in excessive quantities disrupt enzymatic processes, microelement metabolism, and have oxidative potential.

Conclusion: Thus, armed conflicts cause large-scale environmental pollution by heavy metals, manifested by changes in the chemical composition of soils, water, and biota. The main consequences of such pollution are the migration of toxic substances into food chains, disruption of ecosystem balance, and significant risks to human health. Cadmium, lead, mercury, and chromium, which have cumulative and carcinogenic effects, pose a particular danger.

In the context of prolonged hostilities, continuous monitoring and assessment of the environmental status are necessary, as well as the implementation of measures for cleanup and protection of the population from the harmful effects of toxic substances.

LIST OF REFERENCES

1. Vasenko O. G., Cherba O. V. The impact of hostilities on the environment of Ukraine. Chemical pollution Ecological safety: problems and solutions: collection of scientific articles of the XX International Scientific and Practical Conference (Kharkiv, September 19-20, 2024) / UKRNDIEP., 2024. pp. 91-99.
2. Lagoda Yu. O. The impact of full-scale war on the environment in Ukraine. Kharkiv Natural Science Forum (May 19-20, 2022, Kharkiv): collection of abstracts. Kharkiv: KhNPU named after G. S. Skovoroda, 2022. pp. 216-217.
3. Pisarenko, P., Samoilik, M., Halytska, M., Dychenko, O., S. Taranenko. Research on the impact of technogenic pollution due to military actions on soil indicators of agrocenoses. Agrarian Innovations. 2022. Vol. 14. pp. 94-102.
4. Nechytailo L.Ya. Cadmium and zinc content in the ecosystem of the Carpathian region and the impact of cadmium intoxication on the microelement status of the organism of experimental animals. Medical and Clinical Chemistry. 2018.

Vol. 20, No. 4. pp. 60-65.

5. Nechytailo L.Ya., Danyliv S.I., Shkurashivska S.V., Kuras L.D. Dynamics of changes in the content of cadmium compounds and nitrate ions in the ecosystem of the Carpathian region. Ukrainian Journal of Medicine, Biology and Sports. 2023;1(41):273-279.

6. Nechytailo L. Ya., S. Danyliv, L. Kuras, S.Shkurashivska A. Buchko. Dynamics of changes in cadmium levels in environmental objects and its impact on the bio-elemental composition of living organisms. Brazilian Journal of Biology. 2024. vol, 84. e271324: P.1-7. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.271324>

7. Nechytaylo L. Ya., Kondrin A.A. The influence of cadmium chloride on the mineral composition of organs and tissues of experimental animals under conditions of increasing technogenic load during military operations. Scientific achievements of contemporary society. Proceedings of the 10th International scientific and practical conference. Cognum Publishing House. London, United Kingdom. 2025. Pp. 25-30

CONSERVATIVE TREATMENT OF ADHESIVE INTESTINAL OBSTRUCTION: EFFECTIVENESS OF NON-SURGICAL METHODS IN AVOIDING SURGICAL INTERVENTION

Pryimak Daryna

5th-year student, II Medical Faculty
Kharkiv National Medical University

Myroshnychenko Dmytro

Candidate of Medical Sciences,
Assistant of the Department of Surgery № 4
Kharkiv National Medical University

Scientific supervisor:

Petiunin Oleksii

Candidate of Medical Sciences,
Associate Professor of the Department of Surgery № 4
Kharkiv National Medical University

Introduction. Adhesive peritoneal disease remains the most common cause of acute mechanical small bowel obstruction in adults in countries with a high level of surgical care. According to current estimates, after a single laparotomy the lifetime risk of developing adhesive small bowel obstruction is 4-12 %, and after multiple operations it reaches 30-40 %. [1, 2] Clinical practice over recent decades has shown that 70-90 % of episodes of adhesive small bowel obstruction can be successfully resolved without surgical intervention provided timely diagnosis and correct treatment strategy are applied. [1,3] However, the absence of clear universal criteria that would reliably distinguish “simple” adhesive obstruction from strangulated forms leads either to excessive surgical intervention or, conversely, to dangerous prolongation of conservative treatment. The choice of tactics is particularly difficult in elderly patients and those with significant comorbidities, where the risk of postoperative complications significantly exceeds the risk of delayed intervention. [4]

Aim of the work. To assess the possibilities and limitations of non-operative management of adhesive small bowel obstruction in routine practice of a general surgery department and to identify situations when surgery cannot be postponed.

Materials and methods. A retrospective analysis was performed of the medical records of 5 patients (3 females, 2 males) treated in the general surgery department between January 2023 and March 2024 with a verified diagnosis of adhesive small bowel obstruction. All patients initially received conservative treatment (fasting, IV fluids, nasogastric tube, long intestinal tube). Decision about surgery was made in case of clinical deterioration or absence of improvement within 48-72 hours. Clinical symptoms and physical findings, laboratory parameters (complete blood count, C-reactive protein, lactate, electrolytes), plain abdominal radiography, and computed tomography of the abdomen with water-soluble contrast were evaluated.

Results and discussions. In a retrospective analysis of 5 clinical cases of adhesive small bowel obstruction, diverse clinical pictures were found that illustrate the advantages and limitations of the conservative approach. Each case demonstrates how diagnostic criteria influence the choice of treatment strategy. In all five patients, initial management was non-operative, with transition to surgery only in the presence of signs of complications or lack of improvement. The mean age of the patients was 58 years (range 32-78 years), with a predominance of individuals with a history of laparotomies (appendectomy, hysterectomy or intestinal surgery). Successful conservative treatment was achieved in three cases. In 2 cases surgical intervention was required due to signs of ischaemia or lack of improvement after 72 hours. Antegrade intubation (nasogastric tube) was used in 4 cases as the standard decompression method, whereas retrograde (transcecal) intubation was used in 1 case to enhance the effect when primary decompression was ineffective.

Clinical case №1. A 45-year-old female patient (hysterectomy was performed five years previously) was admitted with complaints of intense abdominal pain accompanied by repeated vomiting, abdominal distension, and absence of passage of flatus and stool. Clinical examination revealed tympanites over the abdominal cavity, weakened peristalsis, and absence of peritoneal signs. Laboratory findings: leukocytosis $12 \times 10^9/L$, lactate 1.5 mmol/L, no significant electrolyte disturbances. Instrumental diagnostics included plain abdominal radiography, which showed

multiple air-fluid levels in the small intestine, and CT with water-soluble contrast, which confirmed a transition zone in the distal small bowel without signs of ischaemia. Given the patient's age (middle-aged, without significant comorbidities) and the absence of strangulation markers, conservative treatment was chosen: complete fasting, infusion therapy (Ringer's solution 2-3 L/day), antegrade intubation with a nasogastric tube for decompression (800 mL aspirated on the first day). Symptoms regressed within 48 hours. Peristalsis resumed, distension decreased, and the patient began passing flatus. Surgery was avoided, discharge occurred on day 5 with dietary recommendations.

Clinical case №2. A 78-year-old male with a history of multiple abdominal operations (appendectomy 40 years ago, sigmoid resection 10 years ago) presented with colicky abdominal pain, bile vomiting, and abdominal distension lasting 24 hours. Examination revealed tachycardia (110 bpm), hypotension (100/60 mmHg), and rigidity of the abdominal wall in the epigastrium. Laboratory tests: leukocytosis $18 \times 10^9/\text{L}$, lactate 3.2 mmol/L, hypokalaemia (3.1 mmol/L). Plain abdominal radiography showed gas in the small intestine with air-fluid levels; CT showed an obstruction zone in the proximal ileum with wall thickening (5 mm) and free fluid in the abdominal cavity, indicating possible ischaemia. Given the advanced age, concomitant diseases (ischaemic heart disease, diabetes mellitus), and signs of strangulation, conservative treatment was started but with a low threshold for surgery. Antegrade intubation with a nasogastric tube yielded 1200 mL/day of aspirate, but due to lack of improvement (persistent pain, lactate rise to 4 mmol/L), laparotomy with adhesiolysis was performed at 24 hours. Adhesions involving an ileal loop were found, without necrosis. The postoperative period was uneventful, discharge occurred on day 10. Age and comorbidities necessitated a rapid transition to surgery.

Clinical case №3. A 32-year-old female, two years after caesarean section, was admitted with abdominal pain, nausea, and absence of stool for 12 hours. Clinical picture: soft painless abdomen, active peristalsis, no peritoneal signs. Laboratory parameters were normal (leukocytes $9 \times 10^9/\text{L}$, lactate 1.2 mmol/L). CT confirmed adhesive obstruction in the distal ileum without complications.

Conservative therapy consisted of hydration and antegrade intubation with a long intestinal tube (for deeper decompression), symptoms resolved within 36 hours.

Clinical case №4. A 62-year-old male with a history of cholecystectomy presented with obstruction symptoms for 36 hours: pain, vomiting, distension. Diagnostic criteria: leukocytosis $14 \times 10^9/L$, lactate 2.5 mmol/L. Initially antegrade intubation was performed, but it was ineffective (aspirate >1000 mL/day). Retrograde transcecal intubation was added to enhance decompression, which made it possible to avoid surgery, improvement occurred on day 3.

Clinical case №5. A 73-year-old female patient, after previous intestinal surgery, presented with a clinical picture of intestinal obstruction lasting 48 hours. Positive peritoneal signs, high lactate (4.5 mmol/L), CT showed strangulation. Conservative management with antegrade intubation was ineffective, surgery was performed at 48 hours with resection of the necrotic segment.

Conclusions. In 3 of 5 patients complete resolution of adhesive small bowel obstruction was achieved exclusively by conservative methods within 36-72 hours. Successful conservative management was possible mainly in younger and middle-aged patients (32-62 years) without pronounced CT signs of ischaemia and with adequate small bowel decompression. In two elderly patients (73 and 78 years) with high lactate levels and radiological signs of strangulation risk, surgical intervention was required within the first 48 hours, emphasising the need to lower the threshold for surgical activity in the elderly. The use of retrograde transcecal intubation in one case avoided laparotomy when standard antegrade decompression was ineffective, indicating the expediency of this method as a reserve option.

The obtained data confirm the feasibility and high effectiveness of a primarily conservative approach to adhesive small bowel obstruction provided strict dynamic monitoring and readiness for immediate surgical intervention at the first signs of complications are ensured. Success depends on accurate diagnosis (CT as the gold standard) and timely decompression, mainly antegrade, with retrograde as a reserve. Transition to surgery is necessary in the presence of ischaemia markers or in elderly individuals where the risk of complications is higher. [1, 2, 3, 4]

SOURCES.

1. Bologna Guidelines for Diagnosis and Management of Adhesive Small Bowel Obstruction (ASBO): 2017 Update of the Evidence-Based Guidelines from the World Society of Emergency Surgery ASBO Working Group. *World J Emerg Surg.* 2018;13:24.
2. Eastern Association for the Surgery of Trauma. Small-Bowel Obstruction, Evaluation and Management of. 2018.
3. Behman R, et al. Association of Surgical Intervention for Adhesive Small-Bowel Obstruction With the Risk of Recurrence. *JAMA Surg.* 2019;154(5):413-420.
4. Millet I, et al. Adhesive small-bowel obstruction: value of CT in identifying findings associated with the effectiveness of nonsurgical treatment. *Radiology.* 2014;273(2):425-32.

BLOWING STRESS ON PEOPLE'S HEALTH (LITERATURE REVIEW)

Semenenko Svitlana Bogdanivna,

PhD, Associate Professor

Slobodian Kseniia Valeriivna,

PhD, Associate Professor

Dzhuriak Valentyna Stepanivna

PhD, Associate Professor

Chernei Nadiia Yaroslavivna,

PhD, Assistant Professor

Fedorenko Elina Yuriivna

Student

Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine

Abstract. In today's social and human development stressful situations are a lifelong companion as stress refers to external and internal influences that create a state of pressure, tension, and effort. Stress negatively impacts physical and psychological health.

Key words: stress, adaptation, human behavior, stress factors, extreme conditions.

The body's psychophysiological response to undesirable difficult circumstances or stressors is called stress. Stress has the ability to strengthen the human psyche and prepare it for more challenging situations in the future, making it impossible to avoid in our current environment. Various environmental phenomena and components can act as stressors affecting the human body. The impact of stress on human behavior is particularly noticeable under extreme conditions, depending on initial health, temperament, and personality traits. Stress develops according to the same mechanism in every person. Not only should stress not be avoided it is impossible to do so. The impact of stress on individuals varies depending on different types of higher nervous activity. Medical research has proven that the body reacts to stress stereotypically with similar biochemical changes, resulting in the body overcoming or

neutralizing stressors [1, p. 7818].

No matter what challenge the human body faces two primary responses occur: active or passive resistance. Stressful factors may vary but they trigger the same biological stress response. Adverse factors that trigger tension and stress in the body are independent of the specific response to these demands. Whether the situation is positive or negative in terms of the stress response the body encounters is irrelevant what matters is the intensity of the need for restructuring or adaptation [2, p. 17870].

Non-specific demands placed on the human body constitute stress. Biochemical research has shown that some reactions are non-specific and the same for all types of exposure. To restore the body's normal state and functioning all agents affecting humans also trigger a non-specific need for adaptive responses. These functions are independent of specific exposure. The problem of human adaptation to critical environmental factors has long attracted researchers in various fields due to the increasing incidence of stress-related illnesses. Each person experiences a given condition differently and has their own understanding of stress. Living conditions alter the impact of stress on a person. G. Selye identified three stages of stress. The anxiety reaction, expressed in the mobilization of all the body's resources is the first stage. When the body successfully copes with external influences this is the stage of resistance. During this period, increased stress resistance can be observed. If the effects of stress factors cannot be eliminated and overcome the third stage – exhaustion – occurs [3, p. 347].

The principles of defense at the cellular level are fundamentally inherent to both humans and human groups as demonstrated by G. Selye. Complex physiological and biochemical shifts that occur during stress are a manifestation of an ancient, evolutionarily developed defensive response. According to scientists' research during stress all the body's energy is directed toward the functioning of central organs, while other vital organs suffer from oxygen deprivation. Regardless of the nature of the impact the biochemical adaptive responses of cells and organs are identical as this is the response to any demand placed on the body [4, p. 1651].

Adaptation to new living conditions is expressed in the body's response to the

further development of adaptation syndrome when stress affects human health. The effects of stress on the human body, when prolonged, manifest not only in the development of diseases but also in the exhaustion of the nervous system and the development of neurasthenia. This is nothing more than a protracted adaptation reaction from the perspective of pathological physiology. People with different attitudes toward reality behave completely differently in the same conditions. Unbalanced people tolerate stress most easily. The body's adaptive capacity is reduced in stressful situations. During this period it is less able to resist new harmful conditions, and the risk of illness increases. For such individuals the impact of stress factors ends at the level of the body's primary response. In balanced people stress enters the second phase of adaptation, and then leads to exhaustion [5, p. 1211321].

Stress is an integral part of everyone's life and cannot be avoided. Life loses its meaning and motivation plummets when many pleasures are easily obtained. Stress has a significant stimulating effect on development, education, and socialization. A decline in overall well-being and even psychosomatic disorders can occur when stressful influences exceed a person's adaptive capacity. People react differently to the same stressors demonstrating individuality. Some people react actively and their performance improves, while others react passively and their performance declines [6, p. 1715].

A person's individual personality traits and sensitivity determine their resilience to various stressors. Stress resilience includes three components: a sense of self-importance, a sense of independence, and the ability to manage one's own life. [7, p. 738654].

The effects of hormones on the human body during stress have long been known. Cortisol, which regulates bodily functions in response to external and internal stimuli, is primarily associated with psychological stress. During acute stress, prolonged increases in catecholamine and glucocorticoid levels not only cause mental illnesses such as anxiety and depression but are also involved in the development of many other diseases. When a stressful situation occurs, the central nervous system goes into overdrive [8, p. 431].

Adrenaline, noradrenaline, and acetylcholine are the main neurotransmitters released by the sympathetic and parasympathetic divisions of the autonomic nervous system. Sympathetic nervous system stimulation increases respiration and heart rate, and blood pressure. The physiological impact of stress on human health is mediated by centralized blood circulation. Stress resilience is the ability to overcome extreme situations, which is associated with a person's resources or reserves, the potential of various structural and functional characteristics that support general life functions and specific behaviors, responses, and adaptations [9, p. 698].

According to scientists, physiological prerequisites for stress resilience include the state of the endocrine system and good physical fitness. There is a predisposition to stress reactions, which are characterized by certain emotions: anger, hostility, and aggression. Individual susceptibility to trauma plays a significant role. Factors such as gender, age, level of intelligence, individual personality structure, social status, maturity, hypersensitivity, addiction, a tendency to overcontrol, a desire to suppress emotions, a tendency to play the victim, and a desire to retain traumatic experiences con.

Thus, stress encompasses certain bodily reactions and a nonspecific response to any specific or nonspecific demand. It is an innate response that enables a person to adapt to new life conditions tribute to the intensification of the damaging effect and trauma [10, p. 58].

REFERENCES

1. Sandrini L, Ieraci A, Amadio P, Zarà M, Barbieri SS. Impact of Acute and Chronic Stress on Thrombosis in Healthy Individuals and Cardiovascular Disease Patients. *Int J Mol Sci.* 2020;21(21):7818.
2. Orr E, Arbel T, Levy M, Sela Y, Weissberger O, Liran O, Lewisj. Virtual reality in the management of stress and anxiety disorders: A retrospective analysis of 61 people treated in the metaverse. *Heliyon.* 2023;9(7):17870.
3. Goens D, Virzi NE, Jung SE, Rutledge TR, Zarrinpar A. Obesity, Chronic Stress, and Stress Reduction. *Gastroenterol Clin North Am.* 2023;52(2):347.
4. Kuo WC, Bratzke LC, Oakley LD, Kuo F, Wang H, Brown RL. The

association between psychological stress and metabolic syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev.* 2019;20(11):1651.

5. Pickering G, Noah L, Pereira B, Goubayon J, Leray V, Touron A et al. Assessing brain function in stressed healthy individuals following the use of a combination of green tea, Rhodiola, magnesium, and B vitamins: an fMRI study. *Front Nutr.* 2023;10:1211321.

6. Roohafza H, Heidari D, Talaei M, Nouri F, Khani A, Sarrafzadegan N, Sadeghi M. Are different perceived stressors associated with metabolic syndrome: a longitudinal cohort study of adults in central Iran. *J Diabetes Metab Disord.* 2023;22(2):1715.

7. Meng LB, Zhang YM, Luo Y, Gong T, Liu DP. Chronic Stress A Potential Suspect Zero of Atherosclerosis: A Systematic Review. *Front Cardiovasc Med.* 2021;8:738654.

8. Ouakinin SRS, Barreira DP, Gois CJ. Depression and obesity: integrating the role of stress, neuroendocrine dysfunction and inflammatory pathways. *Front Endocrinol.* 2018;9:431.

9. Peter J, Fournier C, Durdevic M, Knoblich L, Keip B, Dejaco C et al. A microbial signature of psychological distress in irritable bowel syndrome. *Psychosom Med.* 2018;80(8):698.

10. Calpe-Lopez C, Martínez-Caballero MA, García-Pardo MP, Aguilar MA. Resilience to the effects of social stress on vulnerability to developing drug addiction. *World J Psychiatry.* 2022;12(1):58.

**ANALYSIS OF THE EFFECT OF DOMESTIC RINSING ON MICROBIAL
CONTAMINATION OF ORAL PIERCINGS MADE FROM VARIOUS
DENTAL MATERIALS**

Shatov Pavlo Oleksandrovykh

Department of Orthopedic Dentistry
Kharkiv National Medical University

Savelieva Natalia Mykolaivna

Professor, Department of Dentistry
Kharkiv National Medical University

The aim of the study was to evaluate the effectiveness of a domestic mouthwash in reducing microbial and fungal contamination of orofacial piercings made of various dental materials (medical steel, titanium, silver, and gold alloys). The study included 95 patients aged 18–35 years. Microbiological samples were taken from the mucosa and the surface of the piercing, the number of colony-forming units (lg CFU/cm²) was determined, and microorganisms were identified using an enzymatic method. Statistical analysis was performed using the Shapiro–Wilk test and ANOVA. The rinse significantly reduced the levels of *Bacteroides* sp., *Candida albicans*, *Fusobacterium* sp., and *Lactobacillus* sp., most effectively on titanium alloy and medical steel. The results confirm the preventive potential of the product for maintaining the hygiene of orofacial piercings.

Keywords: orofacial piercing; microbial contamination; bactericidal activity; *Candida albicans*; *Bacteroides* sp.; mouthwash; dental materials.

Introduction. Orofacial piercing, which includes piercing the tongue, lips, cheeks, and other areas of the face, has gained significant popularity among people of all ages in recent decades as a form of individual self-expression [1, p. 133]. The increase in the prevalence of this practice is accompanied by prolonged wearing of metal jewelry in the oral cavity, which creates a unique biocorrosive environment

[2, p. 156]. Under the influence of saliva, pH fluctuations, temperature changes, and mechanical stress on metal surfaces, a favorable environment is created for the adhesion of microorganisms and the formation of biofilms [1, p. 135].

The various materials used to make piercings – medical steel, titanium, silver, and gold alloys – interact differently with the microflora of the oral cavity [3, p. 91]. This affects the level of colonization by bacteria and fungi, including potentially pathogenic species, which may increase the risk of developing inflammatory processes, caries, gingivitis, and periodontitis [4, p. 303]. It is known that even high-quality biocompatible materials, when in prolonged contact with oral fluid, are capable of undergoing local corrosion, releasing metal ions that can indirectly affect microbial colonization and the condition of the mucous membrane [5, p. 2851].

One effective means of controlling microbial load is the use of mouthwashes [6, p. 209]. Domestic preparations are affordable and cost-effective, but their effectiveness in reducing bacterial and fungal contamination of the surface of orofacial piercings made of various dental materials has not been sufficiently studied [7, p. 613]. Studying this effect is of great practical importance, as it allows for the development of scientifically sound recommendations for oral care, prevention of infectious complications, and improvement of hygiene in patients with orofacial piercings [8, p. 971].

Purpose of the study. To determine the effectiveness of a domestic mouthwash in reducing microbial and fungal contamination of the surface of piercings made from various dental alloys.

Materials and methods. The study involved 95 patients (men and women) aged 18 to 35. All participants were divided into groups: control group – conditionally healthy, and experimental group – depending on the piercing material: medical steel (316L), gold alloy (585°), titanium alloy (ASTM F-136), and silver alloy (925°). The patients had no acute inflammatory processes in the oral cavity, severe somatic diseases, professional contact with metals, or orthopedic metal structures. Before the start of the study, the hygienic condition of the oral cavity was assessed, the duration of wearing the piercing and the history of jewelry replacement

were determined.

Research on reducing microbial and fungal contamination using a domestic mouthwash was conducted jointly with employees of the I.I. Mechnikov Institute of Microbiology and Immunology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine. Microbial material was collected using sterile applicators in accordance with aseptic rules. The applicators were carefully applied to the surface of the piercing and the oral mucosa, then immersed in a transport medium (isotonic solution) and delivered to the laboratory for further processing. Microorganism suspensions were prepared at a specific concentration using a Densi-La-Meter (PLIVA-Lachema a.s., Czech Republic) according to the McFarland scale, which ensured a standardized number of cells for further analysis.

Microorganisms were identified by enzymatic analysis using MICRO-LA-TESTÒ kits, which allow the detection of most clinically significant bacteria and fungi, including *Bacteroides* sp., *Fusobacterium* sp., *Peptococcus* sp., *Peptostreptococcus* sp., *Lactobacillus* sp., and *Candida albicans*. Microbial contamination levels were determined in logarithmic units of colony-forming units per cm² (lg CFU/cm²). To evaluate the effectiveness of the rinse, a comparison was made of the level of microbial and fungal contamination of the piercing surface before and after using the product. The rinse was applied according to the standard procedure recommended by the manufacturer: the piercing was immersed in the solution for a specified time (1–2 minutes), after which the samples were rinsed with an isotonic solution to remove excess product.

Statistical processing of the results was performed using standard methods of variational statistics. The Shapiro–Wilk criterion was used to test the normality of the distribution. Comparison of the level of contamination between groups and before/after treatment was performed using the paired Student's t-test. The level of statistical significance was set at $p \leq 0.05$. The data are presented as the mean value and standard error ($M \pm m$).

All procedures were performed in accordance with the principles of the Helsinki Declaration (2013), and each participant signed an informed consent form to

participate in the study.

Results. Before conducting the analysis, the normality of the distribution of microbial contamination levels for each type of microorganism on different piercing materials was checked using the Shapiro–Wilk criterion. All indicators corresponded to a normal distribution ($p > 0.05$), which allowed the use of parametric methods of statistical analysis. One-way analysis of variance showed a statistically significant difference between the levels of microbial contamination before and after using the rinse, depending on the piercing material ($F > 5$, $p < 0.01$).

The use of a domestic rinse aid led to a significant reduction in bacterial and fungal contamination of the piercing surface. The greatest reduction was observed for *Bacteroides* sp. on titanium alloy – by 2.12 lg CFU/cm² (31.4%) and on medical steel – by 1.15 lg CFU/cm² (16.6%). *Candida albicans* decreased on titanium alloy by 0.91 lg CFU/cm² (15.1%) and on medical steel by 1.22 lg CFU/cm² (18.7%).

On silver and gold alloys, there was a less pronounced but statistically significant decrease in *Peptococcus* sp. from 6.6 to 17% and *Peptostreptococcus* sp. from 7.5 to 8.6%. *Fusobacterium* sp. decreased on the titanium alloy by 1.06 lg CFU/cm² (21.5%) and on medical steel by 0.36 lg CFU/cm² (7.2%). *Lactobacillus* sp. decreased on titanium alloy by 1.15 lg CFU/cm² (19.9%) and on medical steel by 0.82 lg CFU/cm² (13.4%), which is statistically significant ($p \leq 0.01$).

Conclusions. The use of a domestic mouthwash effectively reduces microbial contamination of the surface of orofacial piercings made from various dental materials. The greatest bactericidal and fungicidal effect was observed on titanium alloy and medical steel, as confirmed by a significant reduction in the levels of *Bacteroides* sp., *Candida albicans*, *Fusobacterium* sp., and *Lactobacillus* sp. A statistically significant reduction in contamination was also observed on silver and gold alloys, although it was less pronounced. The results of the study indicate the high preventive potential of the rinse in preventing microbial colonization of the surface of orofacial jewelry, which may reduce the risk of developing inflammatory processes, caries, and periodontal lesions. This emphasizes the importance of regular piercing care using specialized products to maintain dental health.

LITERATURE

1. Samoilenko AV, Oryshchenko VY, Strelchenya TM, Strelchenya OV. Oral piercing – a new challenge in dentistry. Medical perspectives. 2019;4:133-144. <https://doi.org/10.26641/2307-0404.2019.4.189605>
2. Shatov PO. Assessment of the effectiveness of reducing the antimicrobial activity of bacteria in the biotope on the surface of piercings. Current problems of modern medicine. 2025;25(3):156-160. <https://doi.org/10.31718/2077-1096.25.3.156>
3. Bondarenko OV. Analysis of a survey of people with piercings. Bulletin of Biology and Medicine Problems. 2017;1(135):91-95. doi: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vpbm_2017_1_8
4. Inchingolo AD, Cazzolla AP, Di Cosola M. et al. The integumentary system and its microbiota between health and disease. J. Biol. Reg. Homeost. Agents. 2021;35:303–321. <https://doi.org/10.23812/21-2supp1-30>
5. Albu C-C, Milicescu S, Albu S, Ion G. Tongue piercing: a modern trend with high risk consequences. Rev. Chim. 2019;70:2851–2853. <https://doi.org/10.37358/RC.19.8.7441>
6. Kolek E, Fialkovska M, Antoshevsky B. Oral and body piercing – are there any complications? J. Stomatol. 2020;72(5):209–214. <https://doi.org/10.5114/jos.2019.93319>.
7. Covello F, Salerno C, Giovannini V, Corridore D, Ottolenghi L, Voza I. Piercing and Oral Health: A Study on the Knowledge of Risks and Complications. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(2):613. doi: 10.3390/ijerph17020613. PMID: 31963636.
8. Ziebolz D, Söder F, Hartl JF, Kottmann T, Rinke S, Schmalz G. Comprehensive assessment of dental behaviour and oral status in patients with tongue piercing-results of a cross-sectional study. Clin Oral Investig. 2020;24(2):971-977. doi: 10.1007/s00784-019-03002-y. PMID: 31273525.

**ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF PROPHYLACTIC
APPROACHES FOR PREVENTING HYPERTENSIVE DISORDERS OF
PREGNANCY IN HIGH-RISK GROUPS**

Siusiuka Volodymyr

MD, DSc, Professor, Head of the Department of Obstetrics and Gynecology

Kyrychenko Mykhailo

MD, Assistant of the Department of Obstetrics and Gynecology

Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University

Zaporizhzhia, Ukraine

Abstract: This study analyzed the clinical and anamnestic characteristics and the course of pregnancy in 64 women at high risk for hypertensive disorders of pregnancy, who were allocated to groups receiving either combined or standard prophylaxis. The frequency of obstetric complications was assessed, alongside the effectiveness of the prophylactic approaches and their impact on gestational outcomes.

Keywords: pregnancy; hypertensive disorders of pregnancy; preeclampsia; prevention; clinical characteristics; high-risk group; obstetric complications.

Introduction

Hypertensive disorders of pregnancy (HDP) remain one of the leading causes of maternal and perinatal morbidity and mortality worldwide, despite continuous improvements in obstetric care and increased awareness of their long-term consequences for both mother and child [1-3]. The most clinically significant form of HDP is preeclampsia, characterized by endothelial dysfunction, systemic inflammation, impaired vascular adaptation, and a high incidence of adverse perinatal outcomes [1-3]. Oxidative stress and disturbances in placental remodeling play key roles in the pathogenesis of these conditions, ultimately leading to dysfunction of the feto-placental unit [4-7].

Physiological pregnancy is accompanied by profound cardiovascular, metabolic, and immunological adaptations, the adequacy of which largely depends on the balance between the generation of reactive oxygen and nitrogen species, the effectiveness of antioxidant defenses, and sufficient bioavailability of nitric oxide (NO) [8-10]. Disruption of redox homeostasis results in excessive accumulation of free radicals, damage to cellular structures, activation of pro-inflammatory cascades, and progression of endothelial dysfunction [6, 9-11]. The placenta, as an organ with high metabolic activity, is particularly vulnerable to oxidative imbalance: inadequate trophoblastic invasion, incomplete remodeling of the spiral arteries, and intermittent perfusion of the intervillous space lead to episodes of hypoxia-reoxygenation, which exacerbate reperfusion injury and contribute to the development of clinical manifestations of HDP and fetal growth restriction [7, 12-15].

Alterations in the redox state and NO-dependent pathways may occur early in gestation, long before the clinical onset of hypertension. This creates a critical “window of opportunity” for early prophylactic intervention in women at high risk for developing HDP [5, 9, 16]. Contemporary preventive strategies increasingly focus on targeting the early mechanisms of pathogenesis, particularly in correcting endothelial dysfunction. L-arginine, the principal substrate for NO synthesis, is considered a promising agent for improving vasodilation and uteroplacental perfusion. Evidence from randomized trials and meta-analyses suggests a potential reduction in the risk of preeclampsia and fetal growth restriction in high-risk populations, although the level of evidence remains moderate [11-13]. In parallel, antioxidant strategies aimed at enhancing placental resistance to oxidative injury continue to be investigated. Existing systematic and network meta-analyses demonstrate a potential beneficial effect of such interventions on the risk of preeclampsia and/or gestational hypertension; however, substantial heterogeneity among studies limits the ability to formulate definitive recommendations [4, 7, 14, 15]. In this context, combining agents that concurrently enhance NO-dependent mechanisms and the organism’s antioxidant capacity appears biologically plausible and may more effectively prevent early disturbances in vascular regulation.

Objective: To evaluate the effectiveness of prophylactic approaches for preventing hypertensive disorders of pregnancy in high-risk women and to assess their impact on delivery outcomes.

Materials and Methods

The study was conducted at the clinical site of the Municipal Non-Commercial Enterprise “Regional Perinatal Center” of the Zaporizhzhia Regional Council. A total of 64 pregnant women in their first trimester, who met the criteria for high risk of developing hypertensive disorders of pregnancy according to current clinical guidelines of the Ministry of Health of Ukraine, were enrolled. Following an initial clinical assessment, all participants were randomized by simple random sampling into two equal groups of 32 women each: C1 and C2.

Group C1 received the standard prophylactic regimen, which included acetylsalicylic acid at a dose of 150 mg/day from 12 to 36 weeks of gestation and calcium at a dose of 1–2 g/day starting from 16 weeks, along with an additional combined prophylactic therapy. The combined regimen consisted of L-arginine aspartate (200 mg/mL, 5 mL three times daily for 14 days) and a micronutrient complex with antioxidant and endothelioprotective properties (folic acid 400 µg, cholecalciferol 5 µg, docosahexaenoic acid 200 mg, vitamin E 12 mg, potassium iodide 150 µg once daily).

Group C2 received only the standard prophylaxis recommended by the Ministry of Health of Ukraine.

The clinical assessment included evaluation of clinical data, obstetric-gynecological history, and somatic history. All examinations adhered to the requirements of the national regulatory documents of the Ministry of Health of Ukraine, including the current medical care standard “Normal Pregnancy” (Order No. 1437, dated August 9, 2022) and the Unified Clinical Protocol “Hypertensive Disorders of Pregnancy” (Order No. 151, dated January 24, 2022).

Evaluation of the fetoplacental unit was performed using standard ultrasound fetometry and Doppler studies. Doppler indices of vascular resistance were interpreted in accordance with the percentile ranges defined by the Fetal Medicine

Foundation.

Results

The comparative sample included 64 pregnant women who were statistically homogeneous across the main clinical parameters ($p>0.05$). The mean age of the participants was 31.09 ± 5.45 years, with a median of 30.5 [27-36] years. The distribution of occupational categories was balanced, with no statistically significant differences between the groups ($p>0.05$). Most participants were office employees (42.19%) or healthcare workers (20.31%), while homemakers accounted for 18.75% and entrepreneurs for 14.06%. Students and manual workers were rare. Urban residents predominated (78.1%), significantly exceeding the proportion of women from rural areas (21.9%; $p<0.05$); however, the urban-to-rural ratio did not differ between groups C1 and C2 ($p>0.05$).

Marital status was similarly distributed: 76.56% of women were married, whereas 23.44% were unmarried. Parity characteristics were balanced: 39.1% of pregnancies were first pregnancies, while 60.9% were subsequent. First births accounted for 56.2% and repeated births for 43.8%. Previous medical abortions were reported by 18.8% of women, spontaneous miscarriages by 9.4%, and preterm birth in history by 6.3%. Overall, the cumulative frequency of pregnancy losses was low (16 medical and 10 spontaneous abortions).

Extragenital pathology (EGP) was documented in 84.36% of the women. Metabolic disorders were most common, including overweight (76.6%) and obesity (25.0%). Ophthalmologic conditions were represented mainly by myopia (15.6%), with isolated cases of retinal angiodystonia (1.6%) and complex myopic astigmatism (3.1%). Somatoform autonomic dysfunction was frequent (43.8%). Among cardiovascular disorders, mitral valve prolapse (14.1%) and varicose disease of the lower limbs (15.6%) were most prevalent. Other EGP included chronic pyelonephritis (10.9%), nontoxic goiter and hypothyroidism (15.6%), dorsopathies (10.9%), as well as isolated cases of urolithiasis (1.6%), chronic cholecystitis (3.1%), and chronic cytomegalovirus infection (9.4%).

Gynecological disorders were recorded in 39.1% of participants. Cervical

erosion/ectopy was most frequent (31.3%), followed by mild cervical dysplasia (10.9%) and ovarian cysts (9.4%). Isolated cases of PCOS, ectopic pregnancy, and uterine scarring were observed. Most women (90.6%) had regular menstrual cycles.

Among high-risk factors, the most common were a history of HDP (35.9%) and an adverse obstetric history in the participant's mother (18.8%). Moderate risk factors included age over 35 years (37.5%), BMI >30 kg/m² (25.0%), primigravidity (32.8%), and a family history of hypertension (28.1%). The prevalence of individual risk factors did not differ between C1 and C2 ($p>0.05$).

The incidence of HDP was substantially lower in the combined prophylaxis group. In C1, HDP developed in 5 of 32 women (15.6%) – 2 cases of moderate preeclampsia and 3 cases of gestational hypertension; no severe preeclampsia was recorded. In C2, HDP occurred in 12 of 32 participants (37.5%), including 5 cases of moderate, 1 case of severe preeclampsia, and 6 cases of gestational hypertension. Accordingly, the proportion of women without HDP was 84.4% in C1 versus 62.5% in C2.

Prepregnancy and third-trimester body weight and BMI were comparable between groups ($p>0.05$). The mean prepregnancy BMI was 22.17 kg/m² in C1 and 22.92 kg/m² in C2; in the third trimester, 27.40 and 27.28 kg/m², respectively.

A wide spectrum of gestational complications, typical for high-risk HDP populations, was observed. The most frequent condition was maternal anemia: 53.1% in C1 and 62.5% in C2. Threatened miscarriage before 22 weeks occurred in 21.9% of C1 and 37.5% of C2; cervical insufficiency in 6.3% and 12.5%, respectively. Threatened preterm labor (false contractions before 37 weeks) was observed in more than two-thirds of the entire cohort. More severe complications – including preterm premature rupture of membranes and placental abruption – were documented only in the standard prophylaxis group. However, the overall frequency of gestational complications did not differ significantly between groups ($p>0.05$).

Third-trimester Doppler findings showed normal blood flow in 68.8% of women in C1 and 59.4% in C2. Terminal hemodynamic disturbances (absent or reversed end-diastolic flow) were found in 28.1% of C1 and 34.4% of C2; one case of

reversed flow was recorded in C2. Although the difference was not statistically significant ($p>0.05$), a trend toward more severe hemodynamic impairment was noted in C2. In both groups, Doppler abnormalities predominantly emerged in the third trimester.

Abnormalities of the amniotic fluid index were sporadic, with similar frequencies of polyhydramnios and oligohydramnios in both groups ($p>0.05$). Most women had normal amniotic fluid volumes.

Fetal growth restriction was more frequently diagnosed in C2: 2 cases (6.25%) in C1 versus 5 cases (15.6%) in C2.

Most women in both groups delivered at term, although the mean gestational age at delivery was significantly higher in C1: 38.5 ± 1.1 weeks (median 39 weeks) versus 37.97 ± 1.2 weeks (median 38 weeks) in C2 ($p<0.05$). Preterm delivery (<37 weeks) occurred in 6.25% of C2, whereas in C1 pregnancies typically concluded between 38 and 40 weeks.

Vaginal delivery predominated, though the rate of cesarean section was higher in C2 (40.6% vs. 21.9% in C1). Despite the lack of statistical significance ($p>0.05$), the structure of indications differed. In C1, the leading indication was previous uterine scar (4 cases, 57.1%), primarily requiring planned procedures. In C2, indications were more heterogeneous, including maternal factors (uterine scar 7.7%, clinically narrow pelvis 7.7%) and fetal factors (breech presentation 30.8%, fetal distress in the first stage of labor 15.4%, signs of fetal hypoxia 7.7%, placental abruption 7.7%).

Among women delivering vaginally, the overall frequency of intrapartum complications was moderate and similar between groups ($p>0.05$). In C1, the most common complications were fetal distress in the first (4.0%) and second stages (4.0%), labor abnormalities (4.0%), and shoulder dystocia (4.0%). In C2, fetal distress in the first stage (10.5%), placental abruption (5.3%), and clinically narrow pelvis (5.3%) predominated.

Mean obstetric blood loss remained within physiological limits in both groups. For vaginal deliveries, blood loss was 200 [200-250] mL in C1 and 250

[200-250] mL in C2. For cesarean sections, the median blood loss was 600 [600-600] mL in both groups. No statistically significant differences were observed ($p>0.05$).

Conclusions

1. The findings of this study indicate a high prevalence of extragenital pathology (84.36%) among pregnant women at high risk for hypertensive disorders, with metabolic disorders, somatoform autonomic dysfunction, and varicose disease being the most common. This pattern reflects the typical polymorbidity observed in high-risk populations for hypertensive disorders of pregnancy.

2. Combined prophylaxis with L-arginine and a micronutrient complex was associated with a lower incidence of hypertensive disorders of pregnancy – 15.6% compared to 37.5% in the group receiving standard prophylaxis – and with the absence of severe preeclampsia.

3. Indicators of fetal well-being demonstrated a trend toward better hemodynamic compensation in the combined prophylaxis group, with fewer cases of severe blood flow abnormalities and a lower frequency of fetal growth restriction.

4. Obstetric outcomes were more favorable in the group of pregnant women receiving combined prophylaxis, which contributed to a reduction in the rate of emergency cesarean delivery.

REFERENCES

1. Dimitriadis, E., Rolnik, D. L., Zhou, W., Estrada-Gutierrez, G., Koga, K., Francisco, R. P. V., et al. (2023). *Pre-eclampsia. Nature Reviews Disease Primers*, 9(1), 8. <https://doi.org/10.1038/s41572-023-00417-6>
2. Burton, G. J., Redman, C. W., Roberts, J. M., & Moffett, A. (2019). *Pre-eclampsia: Pathophysiology and clinical implications. BMJ*, 366, 12381. <https://doi.org/10.1136/bmj.12381>
3. Rana, S., Lemoine, E., Granger, J. P., & Karumanchi, S. A. (2019). *Preeclampsia: Pathophysiology, challenges, and perspectives. Circulation Research*, 124(7), 1094-1112. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.118.313276>
4. Afrose, D., Alfonso-Sánchez, S., & McClements, L. (2025). *Targeting*

oxidative stress in preeclampsia. Hypertension in Pregnancy, 44(1), 2445556.
<https://doi.org/10.1080/10641955.2024.2445556>

5. Negre-Salvayre, A., Swiader, A., Salvayre, R., & Guerby, P. (2022). *Oxidative stress, lipid peroxidation and premature placental senescence in preeclampsia. Archives of Biochemistry and Biophysics, 730, 109416.*
<https://doi.org/10.1016/j.abb.2022.109416>

6. Cuffe, J. S., Xu, Z. C., & Perkins, A. V. (2017). *Biomarkers of oxidative stress in pregnancy complications. Biomarkers in Medicine, 11(3), 295-306.*
<https://doi.org/10.2217/bmm-2016-0250>

7. Schoots, M. H., Gordijn, S. J., Scherjon, S. A., van Goor, H., & Hillebrands, J. L. (2018). *Oxidative stress in placental pathology. Placenta, 69, 153-161.* <https://doi.org/10.1016/j.placenta.2018.03.003>

8. Granger, D. N., & Kvietys, P. R. (2015). *Reperfusion injury and reactive oxygen species: The evolution of a concept. Redox Biology, 6, 524-551.*
<https://doi.org/10.1016/j.redox.2015.08.020>

9. Joo, E. H., Kim, Y. R., Kim, N., Jung, J. E., Han, S. H., & Cho, H. Y. (2021). *Effect of endogenous and exogenic oxidative stress triggers on adverse pregnancy outcomes: Preeclampsia, fetal growth restriction, gestational diabetes mellitus and preterm birth. International Journal of Molecular Sciences, 22(18), 10122.* <https://doi.org/10.3390/ijms221810122>

10. Jovandaric, M. Z., Babic, S., Raus, M., & Medjo, B. (2023). *The importance of metabolic and environmental factors in the occurrence of oxidative stress during pregnancy. International Journal of Molecular Sciences, 24(15), 11964.*
<https://doi.org/10.3390/ijms241511964>

11. Makama, M., Nyan, M., Adeyemi, A., Olayemi, O., Balogun, S., Bello, B., et al. (2025). *L-Arginine and L-Citrulline for prevention and treatment of hypertensive disorders of pregnancy: Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology, 132(2), 199-211.* <https://doi.org/10.1111/1471-0528.17854>

12. Naderipour, F., Soleimani, Z., Akbari, N., Samimi, M., & Rahimi, H. R.

(2024). *Efficacy of L-arginine for preventing preeclampsia and intrauterine growth restriction: Systematic review and meta-analysis. International Journal of Fertility & Sterility*. Advance online publication. <https://doi.org/10.22074/IJFS.2024.579502>

13. Vadillo-Ortega, F., Perichart-Perera, O., Espino, S., Basurto, L., Mateo, T., Sanchez, S. E., et al. (2011). *Effect of supplementation with L-arginine during pregnancy on the risk of pre-eclampsia: Randomised controlled trial. BMJ*, 342, d2901. <https://doi.org/10.1136/bmj.d2901>

14. Alves, P. R. M. M., Costa, R. F., Souza, R. T., Macedo, I. C., Bueno, L. M., Mota, L., et al. (2023). *The role played by oral antioxidant therapies in preventing and treating preeclampsia: Systematic review and meta-analysis. Pregnancy Hypertension*, 33, 30-41. <https://doi.org/10.1016/j.preghy.2023.01.007>

15. Liabsuetrakul, T., Tanprasertkul, C., Ruengorn, C., Rattanachaiyanont, M., Techatraisak, K., & Tongsong, T. (2022). *Antioxidants and risk of preeclampsia/gestational hypertension among high-risk women: Network meta-analysis. BMC Pregnancy and Childbirth*, 22(1), 746. <https://doi.org/10.1186/s12884-022-05146-0>

16. Kalogeris, T., Baines, C. P., Krenz, M., & Korthuis, R. J. (2016). *Ischemia/Reperfusion. Comprehensive Physiology*, 7(1), 113-170. <https://doi.org/10.1002/cphy.c160006>

**THE INFLUENCE OF MICROELEMENTOSIS ON THE DEVELOPMENT
OF ARRHYTHMIAS IN RHEUMATIC HEART DISEASE**

Taktashov Hemadii Saitovych,

MD, Dr.Sc., professor

The head of the Department

Hrona Nataliia Vasylivna,

Kiva Oleksii Yosypovych,

PhD, associate professors

Zharka Anastasiia Yuriivna

PhD, assistant professor

Voloshyn Yaroslav Volodymyrovych

assistant professor

The Department of Internal Medicine

PHEE "Kyiv medical university"

Kyiv, Ukraine

Annotation. During the examination of 105 patients with rheumatic heart disease, a correlation was found between the development of cardiac arrhythmias and heart blocks and their frequency with an imbalance of cardiotoxic and cardioprotective microelements in the blood of patients with rheumatic heart disease.

Keywords. Rheumatic heart disease, heart defects, arrhythmias, cardiotoxic microelements and cardioprotective microelements.

The high prevalence of rheumatic heart disease (RHD) [1, p. 1; 2, p. 310], which is accompanied by frequent arrhythmias [3, p.1116], prompts the study of the effects of cardiotoxic microelements (CTMEs) and cardioprotective microelements (CPMEs) in the blood on cardiac function [4, p. 2; 5, p. 2551]. The use of modern methods for studying microelement levels contributes to the development of pathogenesis and prognostic criteria for cardiac arrhythmias in RHD.

Aim. The purpose of the study was to study the nature of changes in blood microelement composition in association with cardiac arrhythmias associated with

RHD.

Materials and methods. Blood microelement composition was assessed in 105 patients with RHD and various heart defects aged 15 to 60 years (mean 39.7 ± 1.17 years). Among these examined patients, there were 29 (27.6%) men and 76 (72.4%) women, respectively, aged 35.1 ± 2.50 years and 41.5 ± 1.26 years. The duration of the identified heart defect ranged from 1 year to 49 years (mean 16.9 ± 1.22 years), and there was little difference between men and women, respectively, amounting to 13.2 ± 2.06 years and 18.3 ± 1.47 years ($t=1.91$, $p=0.060$). 44 practically healthy individuals (15 men and 29 women aged 17 to 62 years) were examined as a control. All patients underwent standard examinations, including electrocardiography (MIDAK-EK1T, Ukraine, and Fukuda Denshi Cardimax-FX326, Japan), echocardiography (Acuson-Aspen-Siemens, Germany), and Holter monitoring (SDM-21, Ukraine). Blood levels of CPMEs (Cu, Zn) and CTMEs (Cd, Co, Pb) were measured using atomic absorption spectrometry with an electrographite atomizer (SolAAr Mk2 MOZe, UK). Statistical processing of the obtained research results was carried out using a package of application programs and computer variational, nonparametric, correlation, single- and multifactorial variance analysis (Microsoft Excel and Statistica-Stat-Soft programs, USA).

Results and discussion. During the research the following was revealed: one-factor analysis shows the dependence on the gender of patients with the frequency of atrioventricular block development ($D=7.58$, $p=0.007$), 1st degree atrioventricular block was detected in men 4.3 times more often than in women ($\chi^2=5.27$, $p=0.022$). Multivariate dispersion analysis demonstrates the connection of microelementosis with the presence of atrial flutter ($WR=2.34$, $p=0.047$) and supraventricular extrasystole ($WR=3.90$, $p=0.003$) in patients. Thus, in patients with RHD, there is an increase in the concentration of Cd in the blood by 9% with a decrease in the parameters of Cu by 10%, Zn by 5% and Pb by 54%, which is respectively recorded in 6%, 22%, 25% and twice the number of examined patients, depending on the impaired myocardial excitability and, of course, other signs of the clinical course of the disease. The occurrence of atrial fibrillation depends on the parameters of

cadmemia ($D=4.64$, $p=0.034$), and the development of supraventricular extrasystole depends on the concentration of Pb ($D=4.80$, $p=0.031$).

Conclusions. Microelementosis is involved in the pathogenetic structure of RHD, which determines the formation of myocardial excitability disorders (Cd, Pb) with an imbalance in the composition of the CPMEs (Cu, Zn) and CTMEs (Cd, Co, Pb) in the blood, which can determine the prognosis of the disease.

REFERENCES.

1. Ou, Z., Yu, D., Liang, Y., Wu, J., He, H., Li, Y., He, W., Gao, Y., Wu, F., Chen, Q. (2022). Global burden of rheumatic heart disease: trends from 1990 to 2019. *Arthritis research & therapy*, 24(1), 138. <https://doi.org/10.1186/s13075-022-02829-3>
2. Peters, F., Karthikeyan, G., Abrams, J., Muhwava, L., & Zühlke, L. (2020). Rheumatic heart disease: current status of diagnosis and therapy. *Cardiovascular diagnosis and therapy*, 10(2), 305–315. <https://doi.org/10.21037/cdt.2019.10.07>
3. Zühlke, L., Engel, M. E., Karthikeyan, G., Rangarajan, S., Mackie, P., Cupido, B., Mauff, K., Islam, S., Joachim, A., Daniels, R., Francis, V., Ogendo, S., Gitura, B., Mondo, C., Okello, E., Lwabi, P., Al-Kebisi, M. M., Hugo-Hamman, C., Sheta, S. S., Haileamlak, A., Mayosi, B. M. (2015). Characteristics, complications, and gaps in evidence-based interventions in rheumatic heart disease: the Global Rheumatic Heart Disease Registry (the REMEDY study). *European heart journal*, 36(18), 1115–22a. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehu449>
4. Mirosevic, V., Svagusa, T., Matic, N., Maldini, K., Siljeg, M., Milicic, D., Gasparovic, H., Rudez, I., Sepac, A., Gojmerac, L., Kulic, A., Bakovic, P., & Sedlic, F. (2024). Cardiotoxicity of Iron and Zinc and Their Association with the Mitochondrial Unfolded Protein Response in Humans. *International journal of molecular sciences*, 25(17), 9648. <https://doi.org/10.3390/ijms25179648>
5. Liu, R., Yao, J., Chen, K., & Peng, W. (2024). Association between biomarkers of zinc and copper status and heart failure: a meta-analysis. *ESC heart failure*, 11(5), 2546–2556. <https://doi.org/10.1002/ehf2.14837>

**THE IMPORTANCE OF ELECTROMYOGRAPHY IN DIAGNOSING THE
FUNCTIONAL STATE OF THE MASTICATORY SYSTEM IN PATIENTS
WITH SECONDARY ADENTIA**

Turchenko Serhii

Assistant, Department of Internship of Dentists,
Donetsk National Medical University,
Kropivnitskiy, Ukraine

Abstract

Secondary adentia is a prevalent condition necessitating prosthetic intervention, often leading to significant functional disorders in the masticatory system (MS). This study underscores the clinical necessity of integrating dynamic functional electromyographic (EMG) examination to objectively assess the MS state in 36 patients with partial tooth loss (premolar/molar regions). The results revealed considerable functional impairments correlating with defect extent, manifesting as decreased chewing efficiency (up to 30%), reduced muscle activity (up to 47%), and significant mandibular center of gravity shifts and facial asymmetry. The findings demonstrate that secondary adentia induces profound neuromuscular dysfunction. We conclude that EMG is an indispensable diagnostic tool for evidence-based planning and objectively predicting the long-term success of prosthetic rehabilitation, validating the functional rationality of treatment outcomes.

Keywords: secondary adentia, masticatory system, electromyography (EMG), functional diagnosis, prosthetic rehabilitation, neuromuscular dysfunction, occlusal balance, chewing efficiency.

Introduction

Secondary adentia, or partial tooth loss, represents a major challenge in orthopedic dentistry and is one of the most frequent reasons patients seek prosthetic treatment. Recent epidemiological data indicate a concerning rise in partial tooth loss,

with reports suggesting that up to 80% of the Ukrainian population requires fixed prosthetic rehabilitation [1, 2, 3]. This trend is alarmingly prevalent even among younger cohorts, often linked to conditions such as generalized periodontitis [4].

Modern orthopedic dentistry extends far beyond the mere mechanical replacement of missing teeth. Successful dental rehabilitation is defined by the complete restoration of the morphology and function of the masticatory apparatus. A critical element of achieving this success is the use of objective methods to assess the functional state of the masticatory system (MS) both pre- and post-treatment [5, 6, 7]. This evidence-based strategy ensures a more rational planning process and significantly contributes to more reliable, long-term prosthetic outcomes [8, 9].

Researchers are increasingly focused on functional diagnostic methods to evaluate the integrity and effectiveness of prosthetic constructions, emphasizing the necessity of objective tools to enhance patient rehabilitation [10, 11]. Electromyography (EMG) stands out as a crucial functional diagnostic tool. It provides a non-invasive, quantifiable means to evaluate the complex neuromuscular dynamics of the stomatognathic system, offering profound insights into muscle activity, symmetry, and function that traditional clinical examination may overlook.

Aim of the Study

This study aims to highlight the clinical importance and necessity of integrating dynamic functional electromyographic (EMG) examinations into the diagnostic protocol. Specifically, we sought to assess the functional state of the MS when planning dental rehabilitation for patients presenting with secondary adentia, thereby objectively substantiating the presence and degree of functional impairment.

Materials and Methods

A dynamic functional EMG study was conducted on 36 patients diagnosed with interrupted dental arches due to secondary adentia. The age range of the patients was from 35 to 59 years, with dental defects primarily localized within the premolar and/or molar regions.

A control group was established, comprising 10 patients within a similar age category who exhibited no significant dental pathology and were assessed as having a

healthy, balanced occlusal scheme.

Clinical and EMG assessment:

The initial clinical assessment of the MS involved a detailed patient history (anamnesis) and objective dental examination.

The core diagnostic procedure involved EMG investigation using the EMG III BioPack (USA) device and the associated BioPack software. EMG was performed following specific protocols proposed by Ferrario V.F. [5, 8], focusing on the dynamic functional analysis of the masticatory muscles.

Five key parameters were evaluated during the EMG investigation:

1. Muscular Activity: Activity levels of the temporal and masseter muscles.
2. Occlusal Center of Gravity Ratio (OCGR): The dynamic balance between anterior and posterior occlusal forces.
3. Muscular Asymmetry: The degree of bilateral muscle imbalance within the maxillofacial apparatus (in %).
4. Mandibular Muscular Torque: Presence and magnitude of rotational force applied to the mandible.
5. Coefficient of Effective Work (CEW): A measure of the functional efficiency of the temporal and masseter muscles.

EMG recording and calibration;

Prior to recording, palpation was performed to accurately identify the anatomical attachment areas corresponding to maximal muscle activity of the temporal and masseter muscles. Surface sensors were placed on these areas after thorough degreasing of the skin. Calibration of the EMG device was performed strictly according to the manufacturer's instructions to ensure reliable and standardized measurements.

Results and Discussion

Control group findings:

The diagnostic EMG tests on the control group confirmed that all examined parameters – including muscular activity, OCGR, muscular asymmetry, torque, and CEW – were within the normal physiological range defined by Ferrario V.F. This

finding confirmed the consistency of the EMG metrology with the data obtained from classical objective clinical examination in functionally healthy individuals.

Secondary adentia group findings:

Upon examining the group of patients with secondary adentia, distinct and consistent functional impairment patterns were observed, directly correlating with the location and extent of the missing teeth:

Defect Localization	Functional Impairment Observed	Average Deviation Range (approx.)
Premolar Region (Isolated Defects)	Decreased Chewing Efficiency, Reduced Temporal Muscle Activity, Anterior Mandibular Center of Gravity Shift, Facial Asymmetry	Chewing Efficiency 12%; Temporal Activity 24%; Center of Gravity 10%; Asymmetry 7%
Molar Region (Isolated Defects)	Posterior Mandibular Center of Gravity Shift, Reduced Masseter Muscle Activity	Center of Gravity 21%; Masseter Activity 19%
Combined Defects (Molars and Premolars)	Significant Decrease in Activity of Both Muscle Groups, Substantial Reduction in Chewing Efficiency, Pronounced Center of Gravity Shift, High Facial Asymmetry	Muscle Activity up to 47%; Chewing Efficiency up to 30%; Center of Gravity up to 19%; Asymmetry up to 17%

The most pronounced functional disturbances were identified in the subgroup with combined defects (molars and premolars). This group exhibited a drastic reduction in the activity of both masseter and temporal muscles (up to 47%), a substantial decrease in chewing efficiency (up to 30%), and the most considerable facial asymmetry (reaching 17%).

Interpretation of findings

The obtained data unequivocally demonstrate that secondary adentia, irrespective of its specific location, induces significant dysfunctional changes within the masticatory system. These changes manifest as:

- **Impaired Muscle Activity:** Reduced or asymmetrical recruitment of the primary masticatory muscles, reflecting inefficient or strained function.
- **Shift in Mandibular Dynamic Center of Gravity:** A disruption of the ideal rotational and translational balance of the mandible during function, leading to eccentric loading on the temporomandibular joints (TMJs) and supporting structures.

- Development of Facial Asymmetry: A measurable imbalance in muscle tension and activity between the left and right sides of the face, indicating compensatory mechanisms at play.

Crucially, the study established a clear dose-response relationship: the greater the extent of the dental defect, the more severe the resulting functional impairments, with combined defects presenting the most significant pathological shifts. These findings reinforce the notion that tooth loss initiates a chain of negative adaptive changes in the neuromuscular system, which must be addressed prior to or during prosthetic rehabilitation.

Conclusion

The results of this investigation decisively prove the necessity of integrating modern digital methods for analyzing the functional state of the masticatory apparatus, particularly electromyography (EMG), into the routine clinical practice of patient dental rehabilitation.

We have demonstrated that secondary adentia, particularly when defects involve the load-bearing molar and/or premolar regions, causes significant negative functional changes in the MS, with deviation magnitudes ranging from 7% to 47% across critical neuromuscular parameters.

The clinical application of EMG is not merely a diagnostic aid; it serves as an objective metrological tool. It allows for the accurate diagnosis of pre-existing functional disturbances, facilitates the objective assessment of the functional rationality of the restored integrity, and provides a crucial scientific basis for the prediction of long-term outcomes of orthopedic treatment. Ultimately, the use of EMG moves restorative dentistry towards a truly functional and neuromuscular-centric approach.

REFERENCES

1. Voronenko, Yu.V. (2000). *Social Medicine and Healthcare Organization*. Ternopil: "Ukrmedknyha". (in Ukrainian)
2. Malyuchenko, M.M. (2000). Population's Need for Fixed Prosthetics. *Materials of the All-Ukrainian Scientific-Practical Conference "Actual Problems of*

Orthopedic Dentistry and Orthodontics", pp. 70–71. Poltava. (in Ukrainian)

3. Zablotsky, Ya.V., & Dydyk, N.M. (2005). Prevalence and Structure of Dental Arch Defects in the Population of Lviv City and Lviv Region. *Visnyk Stomatolohii*, (4), 77–86. (in Ukrainian)

4. Muntyan, L.M., & Yur, A.M. (2010). Incidence and Prevalence of Secondary Partial Adentia and Dentofacial Deformities in Young Individuals. *Ukrains'kyi Stomatolohichnyi Al'manakh*, (5), 25–26. (in Ukrainian)

5. Ferrario, V.F., & Serrao, G. (2007). Relationship Between the Number of Occlusal Contacts and Masticatory Muscle Activity. *Stomatologiya Segodnya*, (8), 16–21. (in Russian)

6. Voitsekhovska, O.V. (2006). Interrelationship of Occlusal Disorders with Changes in Temporomandibular Joints in Patients with Unilateral Unlimited Dental Arch Defects. *Sovremennaya Stomatologiya*, (4), 122–124. (in Ukrainian)

7. Miziuk, L.V., Pelekh, L.I., & Ozhohan, Z.R. (2006). Functional State of Masticatory Muscles in Partial Tooth Loss and After Prosthetics. *Arkhiv Klinichnoyi Medytsyny*, (1), 49–50. (in Ukrainian)

8. Ferrario, V.F., Sforza, C., & Colombo, A. (2000). An Electromyographic Investigation of Masticatory Muscles Symmetry in Normo-occlusion Subjects. *J Oral Rehabil*, 27(1), 33–40.

9. Lang, H.W. (2003). KaVo's Arcus® Digma – An Electronic System for Mandibular Movement Registration to Prevent Occlusion Disorders After Prosthetics. *Novoye v Stomatologii*, (1), 11–12. (in Russian)

10. Kobs, G., Didziulyte, A., & Kirlys, R. (2007). Reliability of ARCUSdigma (KAVO®) in Diagnosing Temporomandibular Joint Pathology. *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal*, 9(2), 47–55.

11. Nabiev, N.V., Klimova, T.V., & Persin, L.S. (2009). Electromyography – A Modern Method for Diagnosing the Functional State of Maxillofacial Muscles. *Ortodontiya*, (2), 13–19. (in Russian)

**THE IMPORTANCE OF A MINERALIZATION PROTOCOL FOR
ENHANCING THE SAFETY AND EFFECTIVENESS
OF TOOTH WHITENING**

Vynogradova Olena,

PhD, Associate Professor,

Danylo Halytsky Lviv National Medical University;

Kolesniak Anastasiia,

Havchak Anastasiia,

Vatrych Nataliia,

Dentists, Lviv, Ukraine

Georgieva Olena,

Dentist, Khmelnytsky, Ukraine

Tooth whitening procedures based on peroxide systems remain highly effective but are accompanied by temporary reductions in enamel mineralization, increased porosity, and a higher risk of post-whitening hypersensitivity. In contemporary aesthetic dentistry, interest is growing in mineralization protocols aimed at restoring the mineral balance of dental tissues before or during whitening. Such protocols include short-term administration of chelated mineral forms-particularly calcium, magnesium, and essential trace elements – which demonstrate high bioavailability and the ability to integrate into the crystalline structure of enamel [1-2].

Keywords: tooth whitening; enamel remineralization; enamel safety; bleaching agents; chelated minerals; hydrogen peroxide bleaching; enamel integrity; whitening protocols; dental esthetics.

Incorporating chelated minerals into the preparatory phase helps reduce demineralization, stabilize the hydroxyapatite framework, and improve the buffering properties of enamel during peroxide exposure. Chelated minerals possess enhanced penetration into superficial enamel layers, enabling more uniform remineralizing saturation and creating a stable foundation before whitening. This strengthens enamel

resilience to oxidative stress, decreases the likelihood of microdamage, and optimizes enamel reactivity to bleaching agents, ensuring a more predictable and gentler procedure [3].

The mineralization protocol also influences the overall effectiveness of tooth whitening. Structurally stabilized enamel allows more efficient diffusion of active bleaching components, resulting in a more uniform shade and reducing the risk of chalky spots or color inconsistency. Combined use of remineralizing agents with peroxide systems lowers post-operative sensitivity, one of the most common adverse effects of whitening. Thus, the mineralization protocol serves not only as a preventive measure but also as a therapeutic component that improves treatment tolerance and patient satisfaction [4-5].

Integrating short-term chelated mineral supplementation into standard whitening protocols aligns with modern biomimetic principles in dentistry. This approach aims to minimize intervention in the structure of hard dental tissues while enhancing natural regenerative mechanisms. In clinical practice, this results in a safer, more controlled, and more predictable outcome, particularly in patients with increased sensitivity or a predisposition to demineralization. The mineralization protocol may also serve as a valuable element of personalized dentistry, allowing the intensity and duration of remineralization to be tailored according to tissue condition, age, and individual risk factors.

Conclusions. A mineralization protocol incorporating chelated mineral forms is a promising and scientifically grounded addition to contemporary tooth whitening methods. Its use enhances the safety of the procedure, reduces sensitivity, stabilizes enamel structure, and contributes to achieving a more uniform and long-lasting whitening result. Integrating this protocol into standard clinical workflows can improve treatment effectiveness and patient comfort, supporting biomimetic and personalized trends in modern aesthetic dentistry.

REFERENCES:

1. Ertemür A, Yazkan B. Effect of different remineralization agents on the optical properties of bleached enamel. *BMC Oral Health*. 2025;25:542.

2. Sleem MM, Eid ESG, Abdelghany AM, et al. Evaluation of the remineralization potential of different bioactive glass varnishes on white spot lesions: an in vitro study. *BMC Oral Health*. 2025;25:1284.
3. Mohamed OS, Hall MA, Karawia I. Remineralizing effect of NSF on artificial enamel caries. *BMC Oral Health*. 2024;24:975.
4. Melo M, Fioresta R, Sanz JL, Pecci-Lloret MP, Llena C. Effect of highly concentrated bleaching gels on enamel microhardness and superficial morphology, and the recovery action of four remineralizing agents. *BMC Oral Health*. 2022;22:645.
5. Kashkosh L, El-Marhomy AZ, Hamouda YM. Effect of teeth whitening light-activated system on mineral content of human tooth structure. *Egyptian Dental Journal*. 2025;71:1685-1695.

**МОЗОЧКОВІ ДИСФУНКЦІЇ ЯК КЛЮЧОВИЙ КОМПОНЕНТ
ПАТОГЕНЕЗУ СИНДРОМУ ДЕФІЦИТУ
УВАГИ ТА ГІПЕРАКТИВНОСТІ**

Булініна Оксана Дмитрівна,
магістр, старший викладач

Косенко Катерина Іванівна
здобувачка вищої освіти II медичного факультету

Гиренко Анна Віталіївна
здобувачка вищої освіти II медичного факультету
Харківський національний медичний університет
м. Харків, Україна

Анотація. СДУГ (синдром дефіциту уваги та гіперактивності) є одним із найпоширенішим нервово – психічних розладів дитячого віку (світова поширеність $\approx 5,3\%$, у дорослих $\approx 2,5\%$), що зумовлює значні соціальні та освітні витрати. Це робить вивчення його біологічних маркерів критично важливим. Традиційні моделі зосереджувалися на дисфункції фронто-триатальних мереж, але сучасні нейронаукові дані вказують на зростаючу роль мозочка як ключового інтегратора не когнітивних процесів (таймінг, корекція помилок) через широкі двосторонні зв'язки з корою.

Ключові слова: мозочок, СДУГ, синдром дефіциту уваги та гіперактивності.

Актуальність. СДУГ – один із найпоширеніших розладів нервової системи у дітей, що має значні наслідки для їхнього навчання, соціальної адаптації та психічного здоров'я. За міжнародними епідеміологічними дослідженнями, поширеність СДУГ у дітей і підлітків становить приблизно $5,3\%$ у світі [1]. Крім того, існують відмінності за статтю: у багатьох дослідженнях хлопчики значно частіше отримують діагноз СДУГ, ніж дівчата.

У дорослому віці СДУГ також зберігається: за метааналізом, поширеність становить близько 2,5% [2].

Приклад з Німеччини добре ілюструє масштаби проблеми:

- Згідно з дослідженням KiGGS (German Health Interview and Examination Survey) 4,4% дітей та підлітків (віком 3-17 років) мали діагноз СДУГ [3].
- Вживання медикаментів для СДУГ (стимуляторів та ін.) у німецькій дитячій популяції оцінюється приблизно як 0,9% (у дослідженні 2003-2006 рр.) [4].
- За адміністративними даними поширеність СДУГ серед дітей у Німеччині в 2016 році склала 4,33%, з великими регіональними відмінностями (від 1,6% до 9,7%) по окремих ділянках [5].

Таким чином, висока поширеність СДУГ, її стабільність у популяції, а також значні соціальні, освітні й медичні витрати роблять цю тему надзвичайно актуальною. Вивчення біологічних, соціальних та терапевтичних аспектів СДУГ є критично важливим для покращення діагностики, підходів до лікування та підтримки осіб з цим розладом.

Мета дослідження: аналіз та систематизація сучасних даних щодо структурних, функціональних та молекулярних аномалій у контексті патогенезу розладів дефіциту уваги та гіперактивності.

Матеріали та методи. Було проведено порівняльно-описовий, індукційний та дедуктивний методи аналізу наукової зарубіжної літератури.

Результати дослідження. Мозочок традиційно асоціюється з рухом. Проте, сучасні моделі (такі як, модель церебелярного когнітивного-афективного синдрому [6]) позиціонують цього як ключову структуру, що бере участь у тимчасовому кодуванні, корекції помилок, прогнозуванні сенсорних наслідків дій та виконавчих функціях через широкі двосторонні зв'язки з корою.

Ранні морфометричні дослідження вперше натякнули на роль мозочка.

Зокрема, дослідження Berquin et al. (1998) [7] показало значне зменшення обсягу мозочкового черв'яка у хлопчиків з СДУГ. Це зменшення переважно стосувалося задньо-нижньої частини черв'яка і не залежало від загального обсягу мозочку чи IQ.

Зниження обсягу черв'яка часто корелювало з вираженістю гіперактивних чи імпульсивних симптомів, підкреслюючи роль цієї структури у моторному гальмуванні [7].

Мега-аналіз ENIGMA-ADHD [8] є найбільшим дослідженням структурних відмінностей у СДУГ. Хоча основні виявлені сигнали були зосереджені в підкіркових структурах (зменшення обсягів прилеглого ядра, хвостатого ядра, гіпокампу), ці дослідження підтвердили, що церебелярні відмінності є частиною ширшого, хоча й менш вираженого, патерну нейроанатомічних змін. Встановлено, що структурні зміни найбільш виражені у дітей, що підтримує гіпотезу про затримку дозрівання мозку при СДУГ, частиною якої є й мозочок [8].

Більш детальним дослідженням морфології поверхні підтверджують регіонально – специфічні відхилення. Дослідження часто вказують на зменшення обсягу або товщини кори у задніх передніх ділянках мозочка, які анатомічно пов'язані з некогнітивними мережами, такими як мережа замовчуванням, що має вирішальне значення для уваги та самоконтролю [9]

Дослідження дифузійної тензорної МРТ (DTI) дають інформацію про цілісність білої речовини та ефективність передачі сигналів. Виявлено аномалії у шляхах, що з'єднують кору з мозочком: кортико-понтocereбелярних трактах та мозочково-таламічних шляхах. Зниження фракційної анізотропії – маркер зниженої цілісності, мієлінізації або організації волокон – спостерігається, зокрема, у середніх мозочкових ніжках та білій речовині лівого мозочка. Такі аномалії можуть порушувати швидкість і точність передачі інформації між мозочком і фронто-стриатальними системами, що лежить в основі дефіциту виконавчих функцій [10].

Функціональна МРТ у стані спокою (rs-fMRI) та під час виконання

завдань виявила порушення зв'язків між мозочком і ключовими кортикальними мережами. Зокрема, у дітей зі СДУГ спостерігається зниження функціональних зв'язків між задніми частками мозочка та фронтопарієтальною мережею (FPN) та DMN (Kukreja et al., 2019) [11]. Аналіз функціональних градієнтів, показав стиснення нормальної ієрархії церебро-церебелярних мереж, що передбачає порушення інтеграції між низькорівневою (сенсорною, моторною) та високорівневою (когнітивною) інформацією в мозочку пацієнтів з СДУГ [12].

Також важливим доказом є кореляція структурних та функціональних церебелярних показників із клінічними симптомами. Дослідження показали, що менший обсяг певних регіонів мозочка або знижена фракційної анізотропії у мозочкових шляхах пов'язана з гіршими показниками інгібіторного контролю, часової дискримінації та робочої пам'яті. Ці кореляції підтверджують, що церебелярні зміни є не просто супутнім феноменом, а мають пряме клінічне значення для тяжкості та типу прояву СДУГ [13].

Данні лонгетюдних досліджень підтверджують, що траєкторії дозрівання мозочка у дітей зі СДУГ відрізняються від типового розвитку. Нові аналізи, включаючи подальші дослідження ENIGMA-ADHD [8] продовжують вивчати ці аномалії.

Крім того, систематичні огляди свідчать (Parlatini et al., 2024) [14], що структурні аномалії білої речовини, що спостерігаються при СДУГ, можуть бути пов'язані з віком та прийомом стимуляторів. Це підкреслює потенційну роль мозочка як раннього біомаркера і як терапевтичної мішені.

На основі аналізу сучасних уявлень про патогенез мозочка при СДУГ можна зробити такі ключові висновки:

1. Мозочок є ключовим компонентом нейронної мережі, дисфункція якої лужить в основі СДУГ. Його роль виходить далеко за межі моторики, охоплюючи когнітивні та виконавчі функції.

2. Аномалії мозочка є частиною гіпотези про затримку дозрівання мозку при СДУГ, що підтверджується змінами обсягів та лонгетюдними дослідженнями.

3. Клінічна картина СДУГ пояснюється порушенням кінцевої інтеграційної функції мозочка через аномалії конективності церебро – церебелярних петлях (зниження зв'язків).

4. Дослідження, що стосуються білої речовини та впливу стимуляторів, позиціонують мозочок і пов'язані з ним шляхи як потенційну терапевтичну мішень для нових методів втручання.

ДЖЕРЕЛА

1. Polanczyk, G. V., Rohde, L. A., Hough, M. M., Ayres, T. S., Rotta, J. M., & Bau, C. H. (2007). Meta-analysis of the worldwide prevalence of ADHD. *The American Journal of Psychiatry*, 164(6), 942–948. <https://psychiatryonline.org/doi/10.1176/ajp.2007.164.6.942>

2. Simon, V., Czobor, P., Bálint, S., Mészáros, Á., & Bitter, I. (2009). Prevalence and correlates of adult attention-deficit hyperactivity disorder: Meta-analysis. *The British Journal of Psychiatry*, 194(3), 204–211. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.107.048827>

3. Lange, C., Kamtsiuris, P., Hölling, H., & Schlack, R. (2018). ADHD in children and adolescents in Germany. Results of the cross-sectional KiGGS Wave 2 study and trends. *Journal of Health Monitoring*, 3(3), 44–55. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8848912/>

4. Lange, C., Reiß, K., & Schlack, R. (2012). Prevalence, determinants and spectrum of attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD) medication of children and adolescents in Germany: results of the German Health Interview and Examination Survey (KiGGS). *BMJ Open*, 2(6), e000477. <https://bmjopen.bmj.com/content/2/6/e000477.short>

5. Lampert, T., Karch, A., & Pabel, S. (2018). Trends and regional variations in the administrative prevalence of attention-deficit/hyperactivity disorder among children and adolescents in Germany. *BMC Psychiatry*, 18(1), 358. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30451896/> 6. Schmahmann, J. D., & Sherman, J. C. (1998). The cerebellar cognitive affective syndrome: an analysis of 26 patients.

- Brain: A Journal of Neurology, 121(Pt 4), 561–579. https://www.researchgate.net/publication/13707297_The_cerebellar_cognitive_affective_syndrome
7. Berquin, P. C., Giedd, J. N., Jacobsen, L. K., Hamburger, S. D., Krain, A. L., Klimes, I., Cox, C., & Rapoport, J. L. (1998). Cerebellum in attention-deficit hyperactivity disorder: a morphometric MRI study. *Neurology*, 50(4), 1087–1093. <https://www.neurology.org/doi/10.1212/WNL.50.4.1087>
 8. Hoogman, M., Bralten, J., Sun, L., Onnink, A. M. H., Lohr, J., Mennes, M., Zwiers, M. P., Artiges, E., et al. (2017). Subcortical brain volume differences of participants with ADHD across the lifespan: an ENIGMA collaboration. *The Lancet Psychiatry*, 4(7), 585-595. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28219628/>
 9. Stoodley, C. J., D'Mello, A. M., & Schmahmann, J. D. (2014). The cerebellum and neurodevelopmental disorders. *Frontiers in Systems Neuroscience*, 8, 92. <https://www.frontiersin.org/journals/systems-neuroscience/articles/10.3389/fnsys.2014.00092/full>
 10. Ahn, H. M., Lee, Y. S., Park, M. K., Kim, Y. T., Park, J. H., Jo, B. K., & Son, S. (2014). White matter abnormalities in attention-deficit/hyperactivity disorder: a diffusion tensor imaging study. *Psychiatry Investigation*, 11(3), 299–306. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3398227/>
 11. Kukreja, S., Li, Y., Eickhoff, S. B., Reuter, J., Puzhiy, V., & Wang, L. (2019). Abnormal functional connectivity in attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analysis. *Translational Psychiatry*, 9(1), 116. <https://www.frontiersin.org/journals/psychiatry/articles/10.3389/fpsyt.2022.1070142/full>
 12. Wang, H., Li, Y., Wu, M., Lu, T., Wang, L., & Hu, H. (2024). Compressed cerebro-cerebellar functional gradients in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Brain Structure and Function*, 229(4), 1633–1648. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11386319/>
 13. Van Rooij, D., Anthoni, K., Schranter, A., Buitelaar, J. K., Mennes, M., Franke, B., & Hoogman, M. (2024). Longitudinal development of structural brain measures in ADHD: a follow-up of the ENIGMA-ADHD cohort. *Molecular Psychiatry*. <https://www.nature.com/articles/s41380-023-02173-1>

14. Parlatini, V., Itahashi, T., Lee, Y., Liu, S., Nguyen, T. T., Aoki, Y. Y., Forkel, S. J., Catani, M., Rubia, K., Zhou, J. H., Murphy, D. G., & Cortese, S. (2024). White matter alterations in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD): a systematic review of 129 diffusion imaging studies with meta-analysis. *Molecular Psychiatry*, 29(2), 656–678. <https://www.nature.com/articles/s41380-023-02173-1>

КЛІНІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕБІГУ ХІРУРГІЧНОЇ МЕНОПАУЗИ

Бутіна Людмила Іванівна

д.мед.н., професор, професор кафедри акушерства та гінекології

Шелестова Лариса Петрівна

д.мед.н., професор, професор кафедри акушерства та гінекології

Донецький національний медичний університет МОЗ України
м. Лиман, Україна

Анотація: Дослідження проводили у 67 жінки віком від 45 до 55 років, яким було проведено оперативне лікування з видаленням матки з придатками, чи без них, вони склали основну групу жінок з хірургічною менопаузою ($n=67$) та у 30 жінок з природною менопаузою, що склали групу порівняння ($n=30$). Найчастіше провідним показанням для оперативного лікування, яке приводило до хірургічної менопаузи, була лейоміома матки у 71,1% жінок: з ускладненнями у 46,3% жінок, або у поєднанні з іншою патологією у 23,9% жінок. Екстирпацію матки, виконали у 64,2% жінок, повне виключення функції яєчників спостерігалось у 68,7% жінок і це за даними МІК вірогідно ($p<0,001$) підвищило інтенсивність симптомів ПС у жінок після хірургічної менопаузи у порівнянні з жінками з природною менопаузою.

Ключові слова: лейоміома матки, посткастраційний синдром, хірургічна менопауза, природна менопауза, клінічні особливості.

В останній час зростає гінекологічна захворюваність, зокрема збільшується частота випадків лейоміоми матки у поєднанні з пухлинами яєчників чи ендометріозом, які потребують радикального оперативного лікування. Гістеректомія з білатеральною оваріоектомією виконується майже у половини прооперованих жінок у віці від 40 до 44 років, у 80% жінок – у віці з 45 до 54 років, що призводить до різкого дефіциту стероїдних гормонів. [1]. Як вікове згасання функції яєчників так і хірургічне їх виключення

супроводжується розвитком симптомів нейровегетативних, психоемоційних та обмінно-ендокринних порушень, які складають клімактеричний синдром (КС), що зустрічається у 26-48% жінок [2], а в разі хірургічної менопаузи складають посткастраційний синдром (ПС) [3]. Вазомоторні симптоми у вигляді припливів жару, пітливості виникають у перші дні після операції у 72,3-89,6% жінок. Головний біль, запаморочення, серцебиття, загальна слабкість, швидка втомлюваність виникають вже у перші тижні після операції у 42-68% пацієнток [4]. Відомо, що реакцію організму на гормональний дефіцит, який виникає у жінок після хірургічної менопаузи визначає спроможність адаптаційних систем організму пристосуватися до нових умов існування, яку визначає, перш за все, функціональний стан репродуктивних органів. Тому ми вирішили дослідити, які саме клінічні особливості спостерігаються найчастіше у жінок з хірургічною менопаузою і як вони впливають на її перебіг.

Дослідження проводили у 67 жінки віком від 45 до 55 років, яким було проведено оперативне лікування з видаленням матки з придатками, чи без них, вони склали основну групу жінок з хірургічною менопаузою ($n=67$) та у 30 жінок з природною менопаузою, що склали групу порівняння ($n=30$). Для порівняння досліджених груп жінок за віком визначали його середнє значення та стандартну похибку і порівнювали за допомогою критерію t Ст'юдента. При проведенні порівняння частоти клінічних особливостей перебігу хірургічної та природної менопаузи у досліджених жінок використовували критерій Фішера [5]. Важкість перебігу симптомів посткастраційного синдрому (ПС) у жінок після хірургічної менопаузи через місяць після операції та симптомів клімактеричного синдрому (КС) у жінок з природною менопаузою оцінювали з використанням модифікованого індексу Купермана (МІК) [6]. Для аналізу показників МІК у жінок досліджених груп визначали медіану та міжквартильний інтервал (Q_I-Q_{III}), при проведенні порівняння використано критерій Манна-Уїтні [5].

Середній вік у жінок досліджених груп статистично не відрізнявся, у основній групі жінок після оперативного лікування ($n=67$) він був ($51,3 \pm 1,6$)

роки, у групі порівняння ($n=30$) склав ($52,5\pm 1,4$) ($p>0,05$). В ургентному порядку операцію виконали у 11 жінок (16,4%), в плановому порядку операцію зробили у 56 жінок (83,6%).

Найчастіше провідним показанням для оперативного лікування була лейоміома матки у 71,1% жінок: з ускладненнями у 46,3% (великі розміри, кровотеча), або у поєднанні з іншою патологією (кіста яєчників, ендометріоз, патологія шийки матки) у 16 жінок (23,9%), опущення та випадіння матки спостерігалось у 16 жінок (23,9%), захворювання придатків матки у 4 жінок (6%). Те що провідним показанням до операції при хірургічній менопаузі є лейоміома матки у поєднанні з утвореннями придатків і ендометріозом співпадає з літературними даним [7] і свідчить про існування дисгормонального стану у цих жінок ще до операції [8].

Ми розглянули структуру об'ємів оперативного втручання, обсяг яких визначали у зв'язку з наявністю супутньої до лейоміоми чи випадіння матки патології і отримали такі результати. Екстирпацію матки, виконали у 43 жінок (64,2%), у 16 з них (23,9%) виконали екстирпацію матки через піхву, придатки вилучили у 27 з цих жінок (40,3%), тому, що спостерігалися кистозні чи запальні зміни яєчників чи маткових труб, залишили придатки у 16 жінок (23,9%). У 24 жінок (35,8%) виконали надпівхову ампутацію матки, у 12 з цих жінок (17,9%) з обома придатками, у 11 жінок (16,4%) з одними придатками та у 1 жінки (1,5%) без придатків, тому що незмінені яєчники залишили з метою профілактики важкого ступеня перебігу посткастраційного синдрому (ПС) при хірургічній менопаузі (ХМ). Отже повне виключення функції яєчників спостерігалось у 46 жінок (68,7%) з гістеректомією та у 21 жінки (31,3%) залишили один чи обидва яєчники.

Таким чином, у 64,2% жінок основної групи ($n=67$) виконували екстирпацію матки, у 35,8% – надпівхову ампутацію матки. Частота міоми матки у досліджених групах жінок вірогідно не відрізнялась і складала у жінок з хірургічною менопаузою 73,1%, а у жінок з природною менопаузою 86,7%. Видалення придатків виконували у 10,3 рази ($p<0,001$) частіше серед жінок з

хірургічною менопаузою ($n=67$) ніж у жінок з природною менопаузою. Цей факт вплинув на формування у жінок з ХМ значного дефіциту статевих гормонів і сприяв розвитку симптомів ПС. Без сумніву на важкість перебігу ПС вплинув і той факт, що у жінок після хірургічної менопаузи у 12 разів більше частота кист яєчників, ніж у жінок з КС після природної менопаузи, тому, що це сприяє видаленню яєчників, що призводить до різкого дефіциту естрогенів і швидкого розвитку симптомів ПС, порівняно з поступовим зниженням функції яєчників у жінок після природної менопаузи [9].

Навіть у тих 31,3% жінок, яким, при можливості, яєчники залишили під час операції з метою профілактики важкого ступеню перебігу ПК, функціональні можливості яєчників були знижені. Можливо, це пов'язано з тим, що існують данні, що навіть коли яєчники залишають, гістеректомія призводить до суттєвих змін структурних характеристик яєчників, які проявляються зменшенням об'єму, збідненням фолікулярного апарату, порушенням синтезу гормонів, що призводить до зниження функціонального оваріального резерву [10]. Розвиток у жінок з хірургічною менопаузою дефіциту статевих гормонів підтвердили наші дослідження симптомів ПС. При визначенні МІК, спостерігалось вірогідне збільшення, інтенсивності нейрон-вегетативних та психоемоційних симптомів ПС у жінок після хірургічної менопаузи $МІК=40$ (28–46) у порівнянні з інтенсивністю симптомів КС у жінок з природною менопаузою, у яких $МІК=28$ (24–32) ($p<0,001$).

Таким чином, як повне виключення функції яєчників, що спостерігалось у 68,7% жінок так і часткове видалення яєчників у 31,3% жінок за даними МІК вірогідно ($p<0,001$) підвищує інтенсивність симптомів ПС у жінок після хірургічної менопаузи у порівнянні з жінками з природною менопаузою.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Колбасова Е.А., Киселева Л.И. Эффективность дифференцированного подхода к терапии и профилактике нарушений функционального состояния эндотелия у женщин с хирургической и естественной менопаузой. Журнал Гродненского государственного

медицинского университета. 2013; 3: 54-57.

2. Park, Y.K., Cha, N.H., Sok, S.R. “Relationships between menopausal syndrome and sleeping of middle-aged women.” *Journal of Physical Therapy Science* 27.8 (2015): 2537–40. DOI:10.1589/jpts.2015.2537

3. Мизитова М.И., Антропова Е.Ю., Мардиева Р.Р. Посткастрационный синдром. *Дневник казанской медицинской школы*. 2018; 1(XIX): 108-110

4. Буянова С.Н., Юдина Н.В. Эффективность применения феминала в послеоперационном периоде у женщин, находящихся в хирургической менопаузе и медикаментозной псевдоменопаузе // *Российский вестник акушера-гинеколога*. 2014; 4: 81-87.

5. *Петри А, Сэбин К. Наглядная статистика в медицине. Пер. с англ. Леонова В.П. М.: ГЭОТАР-МЕД; 2003: 144 с.*

6. Вихляева Е.М. Постменопаузальная терапия. М.: МЕДпресс-Информ; 2008. с. 448, илл.

7. Мамаева С.М., ХашаеваТХ-М., Абусуэва З.А. и др. Особенности клинических данных у женщин в ранней хирургической постменопаузе. *Уральский медицинский журнал*. 2018; 05(160): 23-25.

8. Antioxidant status in women with uterine leiomyoma: relation with sex hormones.” S. Pejić [et al.]. *An Acad Bras Cienc* (2015); 87(3): 1771-1782.

9. Булах О.А., Филатова Е.В. Комплексная реабилитация пациенток с посткастрационным синдромом. Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2017; 16(5): 249-253.

10. Фатеева А.С., Петров И.А., Тихоновская О.А. и др. Репродуктивное здоровье после радикальных операций на матке и маточных трубах. *Журнал научных статей “Здоровье и образование в XXI веке”*. 2016; 18(6): 11-19.

**ПОКАЗНИКИ ЗАГАЛЬНОЇ ЯКОСТІ ЖИТТЯ У ДІТЕЙ З
НЕКОНТРОЛЬОВАНОЮ БРОНХІАЛЬНОЮ АСТМОЮ ПІД ЧАС ВІЙНИ**

Герасимова Олена Вікторівна,

к.мед.н., доцент

Процюк Тетяна Леонідівна,

д.мед.н., професор

Антонець Валентина Андріївна,

к.мед.н., доцент

Процюк Людмила Олександрівна,

к.мед.н., доцент

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

Анотація: дослідження присвячене аналізу показників загальної якості життя у дітей з неконтрольованою бронхіальною астмою під час війни. Визначено вплив частоти симптомів, нічних пробуджень, обмеження фізичної активності та психоемоційного стану на загальне функціонування дитини. Отримані результати підкреслюють необхідність своєчасної оптимізації терапії та мультидисциплінарного підходу для покращення якості життя дітей з неконтрольованою бронхіальною астмою під час війни.

Ключові слова: бронхіальна астма; неконтрольована астма; якість життя; діти; симптоми; фізичне функціонування; емоційне функціонування.

Бронхіальна астма (БА) є одним із найпоширеніших хронічних захворювань дитячого віку, що суттєво впливає на фізичне, емоційне та соціальне благополуччя дитини [1, с. 184; 4, с. 6957]. Особливої уваги потребують діти з неконтрольованою астмою, оскільки часті загострення, необхідність у невідкладній медичній допомозі та обмеження повсякденної активності значно погіршують їх загальну якість життя [2, с. 204; 3, с. 983]. У мирний час такий стан уже становить значний медичний і соціальний виклик,

але під час війни ці ризики зростають у декілька разів. Військові дії призводять до руйнування медичної інфраструктури, зниження доступності планової медичної допомоги, перебоїв у постачанні базисної терапії та контролю симптомів. Діти змушені перебувати у стресових умовах, нерідко в укриттях або під час евакуації, де рівень алергенів, пилу, цвілі чи тютюнового диму може бути високим, а можливість використовувати інгаляційні препарати – обмеженою. Крім того, психологічні наслідки війни, включаючи тривогу, хронічний стрес і порушення сну, погіршують перебіг астми та знижують здатність сімей підтримувати належний режим лікування [5, с. 20]. Усі ці фактори суттєво впливають на показники загальної якості життя дітей, що живуть із неконтрольованою бронхіальною астмою в умовах війни. Вивчення цих показників є важливим для удосконалення підходів до лікування, розробки адаптованих рекомендацій для воєнного часу та формування ефективних програм підтримки сімей із дітьми, що мають хронічні респіраторні захворювання[5, с. 20; 6, с. 42].

Мета дослідження: оцінити показники загальної якості життя у дітей з неконтрольованою бронхіальною астмою в умовах війни та визначити ключові фактори, що впливають на їх погіршення.

Матеріали та методи дослідження. У дослідження було включено 187 дітей та їх батьків. Для оцінки впливу БА на фізичні, емоційні та соціальні аспекти життя пацієнтів, вивчали параметри якості життя 45 дітей, які хворі на неконтрольовану БА та 50 дітей контрольної групи у період 2023-2025 роки, під час війни. Паралельно проводилось опитування та аналіз показників якості життя 45 батьків дітей хворих на БА та 50 батьків дітей контрольної групи. Отримані результати порівнювались з показниками загальної якості життя 43 дітей з неконтрольованою БА та їх батьків, опитування яких проводилось у 2019-2021 роках, до повномасштабного вторгнення. Оцінювання показників загальної якості життя проводили за допомогою універсального педіатричного опитувальника PedsQL (Pediatric Quality of Life Inventory 4.0), за отриманим дозволом від професора J. Varni (США). Опитувальник PedsQL містив 23

питання, згруповані у такі шкали: фізичне функціонування (8 питань), емоційне функціонування (5 питань), соціальне функціонування (5 питань) та функціонування в навчальному середовищі (5 питань). Опитувальник мав дві форми: для дітей та для батьків. Версія для батьків містила аналогічний за змістом набір питань, що й дитячий модуль, однак відрізнялася формулюванням запитань. Загальний бал після перекодування визначали за 100-бальною шкалою, де вищі значення свідчили про кращу якість життя дитини. Критеріями включення у дослідження були: встановлений діагноз неконтрольованої бронхіальної астми, вік дітей 6-17 років, діти обох статей, наявність інформованої згоди від батьків, а також згода дітей від 14 років. Дизайн дослідження схвалений комісією з питань біоетичної експертизи та етики наукових досліджень при Вінницькому національному медичному університеті імені М.І. Пирогова.

Результати. Отримані результати засвідчили суттєве зниження показників фізичного функціонування у дітей з неконтрольованою бронхіальною астмою в умовах війни. Зокрема, середній бал цієї шкали становив $40,6 \pm 0,51$ бали, що є нижчим порівняно з аналогічною групою дітей у довоєнний період – $43,6 \pm 0,58$ бали та достовірно меншим від показників контрольної групи здорових дітей $96,7 \pm 1,32$ бали ($p < 0,001$). Такі дані вказують на різке погіршення фізичного компонента якості життя у дітей з НК БА під впливом воєнних чинників (табл. 1).

Показник емоційного функціонування у дітей з неконтрольованою бронхіальною астмою під час війни становив $22,1 \pm 0,52$ балів, що є значно нижчим порівняно з аналогічними показниками у довоєнний період – $37,1 \pm 0,58$ балів ($p < 0,001$).

Цей показник був достовірно зниженим також у порівнянні з дітьми контрольної групи, середнє значення в якій становило – $79,1 \pm 1,53$ балів ($p < 0,001$). Отримані дані свідчать про суттєве погіршення емоційного стану дітей

Таблиця 1

**Показники загальної якості життя у дітей з неконтрольованою
бронхіальною астмою до та під час війни (бали)**

	Група контролю n=50	Діти з НК БА до війни n=43	Діти з НК БА під час війни n=45	p		
				p ₁₋₂	p ₁₋₃	p ₂₋₃
	1	2	3			
	M±m	M±m	M±m			
Фізичне функціонування	96,7±1,32	43,6±0,58	40,6±0,51	<0,001	<0,001	>0,05
Емоційне функціонування	79,1±1,53	37,1±0,58	22,1±0,52	<0,001	<0,001	<0,001
Соціальне функціонування	92,2±1,41	65,8±0,88	60,8±0,88	<0,001	<0,001	>0,05
«Життя в школі»	87,2±1,65	40,4±0,83	39,4±0,83	<0,001	<0,001	>0,05

Примітки: 1. НК БА – неконтрольована бронхіальна астма;
p – достовірність різниці із НК БА, що зумовлено як відсутністю контролю над симптомами захворювання, так і впливом воєнних стресорів.

Статистичний аналіз продемонстрував достовірний негативний кореляційний зв'язок між частотою екстрених звернень за невідкладною медичною допомогою та показником емоційного функціонування ($r = -0,42$; $p < 0,001$). Така асоціація свідчить, що збільшення кількості епізодів декомпенсації астми, які потребують невідкладної допомоги, супроводжується вираженим зниженням емоційного благополуччя дітей. У контексті воєнних дій ця взаємозалежність посилюється додатковими стресогенними факторами – частими повітряними тривогами, перебуванням у укриттях, порушенням звичного режиму життя. Сукупність цих чинників потенціює психологічне навантаження, що поглиблює емоційну вразливість дітей із неконтрольованою бронхіальною астмою під час війни.

Показники соціального функціонування та «життя в школі» у дітей з неконтрольованим перебігом бронхіальної астми під час війни були достовірно знижені порівняно з контрольною групою і достовірно не відрізнялись від

показників дітей з неконтрольованою астмою до війни.

Провівши порівняння між показниками загальної якості життя у дітей молодшого та старшого шкільного віку з неконтрольованою БА під час війни між собою, нами було встановлено, що у дітей старшого шкільного віку показник емоційного функціонування був достовірно нижчим, що обумовлено тим, що ця категорія дітей свідомо розуміє, що вони живуть в умовах війни і це значно впливає на їх емоційний стан.

У багатьох дослідженнях відзначають істотні розбіжності між самооцінкою якості життя дитини та оцінкою її близького оточення. Проте в нашому аналізі показників загальної ЯЖ, які оцінювали діти та їхні батьки достовірних відмінностей не виявлено. Також не встановлено значущих розбіжностей між відповідями батьків умовно здорових дітей та самими дітьми ($p > 0,05$). Отже, батьки дітей з БА оцінювали якість життя своїх дітей подібно до того, як це робили самі діти.

Висновок. Отримані результати свідчать, що у дітей з неконтрольованою бронхіальною астмою в умовах війни не відбулося істотних змін показників фізичного, соціального функціонування та «життя в школі». Водночас показник емоційного функціонування зазнав різкого зниження, що вказує на виражений негативний вплив воєнних стресорів саме на емоційно-психологічний компонент якості життя. Це підкреслює провідну роль психологічного навантаження у формуванні зниження загальної якості життя дітей з неконтрольованою бронхіальною астмою під час війни та визначає необхідність посиленої психосоціальної підтримки цієї групи пацієнтів. Психосоціальна підтримка дітей та сімей через консультації психологів, групи підтримки або онлайн-сервіси. Використання методів релаксації, когнітивно-поведінкових технік для зменшення тривожності та стресу. Навчання батьків психологічним стратегіям підтримки дитини у стресових умовах війни.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Волосовець О.П., Больбот Ю.К., Кривопустов С.П., Мозирська О.В.,

Кривопустова М.В., Прохорова М.П., Купкіна А.В. Бронхіальна астма в дітей України: медико-екологічні паралелі захворюваності та поширеності. Медичні перспективи. 2020. Т. 25. № 3. С. 184-191.

2. Herasymova O.V., Protsiuk T. L., Protsiuk L.O., Surkova N. M.,Kotsur L.D.,Kuleshov O.V. The influence of bronchial asthma control level on the quality of life indices. Pathologia.- 2018. – Vol. 15, № 2 (43). – P. 204-209.

3. Monteiro F.P., Solé D., Wandalsen G. Quality of life of asthmatic children and adolescents: Portuguese translation, adaptation, and validation of the questionnaire “Pediatric Quality of Life (PedsQL) Asthma Module”. J. Asthma. 2017. 54(9). 983-989. doi:10.1080/02770903.2016.1277543.

4. Montalbano L., Ferrante G., Montella S., Cilluffo G., Di Marco A., Bozzetto S., Di Palma E. et al. Relationship between quality of life and behavioural disorders in children with persistent asthma: a Multiple Indicators Multiple Causes (MIMIC) model. Sci Rep. 2020 Apr 24. 10(1). 6957. doi: 10.1038/s41598-020-62264-9.

5. Дзісяк В. О., Уманець Т. Р., Антипкін Ю. Г. Особливості перебігу бронхіальної астми в дітей під час війни в Україні. Modern Pediatrics. Ukraine. (2024). 8(144): 19-23. doi: 10.15574/SP.2024.8(144).1923

6. Akhiwu H.O., Dami N., Oguche S. Assessment of the health related quality of life in children with asthma in a tertiary hospital in North Central, Nigeria. Pan. Afr. Med. J. 2022 Jan 20. 41-58. doi: 10.11604/pamj.2022.41.58.30171.

**ПСИХОГЕННА АМЕНОРЕЯ У СЬОГОДЕННИХ РЕАЛІЯХ: ВПЛИВ
ХРОНІЧНОГО СТРЕСУ, НЕЙРОЕНДОКРИННІ МЕХАНІЗМИ,
ДІАГНОСТИКА ТА ЛІКУВАННЯ**

Гресько Марина Дмитрівна

к.мед.н., доцент закладу вищої освіти,
кафедри акушерства та гінекології

Костинян Адріана Іванівна

студентка 6 курсу, медичного факультету,
Буковинський державний медичний університет
м. Чернівці, Україна

Анотація. Функціональна гіпоталамічна аменорея є однією з найпоширеніших форм вторинної аменореї та історично асоціюється зі стресовими факторами, що підтверджується терміном “психогенна аменорея” або “аменорея воєнного часу”. У сучасних умовах війни в Україні ця проблема набуває критичної актуальності, що зумовлює необхідність систематизації даних щодо нейроендокринних механізмів, впливу хронічного стресу та методів лікування даної патології. Патогенез даного стану базується на функціональному антагонізмі між гіпоталамо-гіпофізарно-наднирниковою та гіпоталамо-гіпофізарно-яєчниковою осями. Основною патогенетичною ланкою є зниження гонадотропін-рилізінг-гормону, до якого приєднується надмірне виділення ендогенних опіоїдів та зниження основних нейропептидів, які регулюють роботу репродуктивної системи жінки. Сучасна тактика лікування вимагає міждисциплінарного підходу для отримання швидкого та повноцінного одужання.

Ключові слова: функціональна гіпоталамічна аменорея, психогенна аменорея, хронічний стрес, війна, репродуктивне здоров'я, кортизол, кісспептин.

Порушення менструального циклу є одним із ключових показників

здоров'я жінки. У структурі вторинної аменореї найбільш поширеною формою є функціональна гіпоталамічна аменорея (ФГА), частка якої становить близько 30–35% випадків. Історично цей стан часто описувався як "аменорея воєнного часу" або "стрес-індукована аменорея", що акцентує увагу на його психогенну природу. У сучасних реаліях, враховуючи глобальні виклики та війну в Україні, проблема психогенної аменореї набуває критичної актуальності.

Мета даної роботи систематизувати дані щодо механізмів психогенної аменореї, базуючись на огляди, мета-аналізи та клінічні дослідження, опубліковані у провідних медичних базах, такі як PubMed та Google Scholar, новітніх даних доказової медицини, а також висвітлити специфіку впливу хронічного стресу воєнного часу на репродуктивну систему жінок.

Результати обстеження.

1. Еволюція поглядів про етіологію та визначення

Функціональна гіпоталамічна аменорея – це різновид вторинної аменореї, яка характеризується припиненням менструацій за відсутності органічної патології репродуктивної системи, але яка спричинена пригніченням нормальної секреції гонадотропін-рилізінг-гормону гіпоталамуса.

Згідно з даними Американського товариства репродуктивної медицини (ASRM) [9], ФГА є діагнозом виключення. Історичні джерела середини ХХ століття, а саме дослідження *Kelley et al. (1967)* [6] та *Drew (1961)* [8], одними з перших встановили зв'язок між психологічним станом жінки та розвитком аменореї. Вони відзначили, що особи з певним психотипом, зокрема ті, які схильні до нездорового перфекціонізму, інфантильності, емоційно лабільні, є більш вразливими до стресових чинників.

Сучасна термінологія розширює розуміння психогенної аменореї, виділяючи тріаду тригерів ФГА [2, 9]:

1. Психогенний стрес.
2. Дефіцит енергії (розлади харчової поведінки, дієти).
3. Надмірні фізичні навантаження.

У контексті "сьогоднішніх реалій" саме психологічний компонент

виходить на перший план, часто поєднуючись із порушенням харчування внаслідок стресу [1].

2. Основні нейроендокринні механізми

Ключовим механізмом розвитку психогенної аменореї є функціональний антагонізм між гіпоталамо-гіпофізарно-наднирниковою (ГГН) та гіпоталамо-гіпофізарно-яєчниковою (ГГЯ) системами.

Фундаментальні наукові праці та сучасні дослідження зазначають, що стрес ініціює каскад реакцій, а саме стимулює роботу гіпоталамуса, який секретує кортикотропін-рилізинг-гормон, що активує гіпофіз до вивільнення адренкортикотропного гормону (АКТГ) і, як наслідок, виділяється кортизол корою наднирників [3, 4, 5]. І саме кортизол підвищує здатність організму до адаптації, мобілізує усі ресурси організму та ініціює реакцію “бий або біжи” [10].

Доведено, що підвищений рівень кортикотропін-рилізинг-гормону має пряму інгібуючу дію на секрецію гонадотропін-рилізинг-гормону в дугоподібному ядрі гіпоталамуса [3]. Це призводить до зниження частоти пульсації лютеїнізуючого гормону (ЛГ) та фолікулостимулюючого гормону (ФСГ), що унеможливорює фолікулогенез та овуляцію. Йде пригнічення яєчникового циклу, зокрема фолікулярної фази.

Важливу роль у патогенезі стрес-індукованої аменореї відіграють ендогенні опіоїди. Стрес стимулює вироблення β -ендорфіну, який пригнічує вивільнення дофаміну та норадреналіну, необхідних для нормального виділення гонадотропін-рилізинг-гормону в кров'яне русло [7]. Останні дослідження також акцентують увагу на ролі *кісспептину* – специфічного нейропептиду, який є важливим регулятором старту статевого дозрівання та підтримки овуляції у репродуктивному віці. Хронічний стрес та метаболічний дефіцит знижують експресію *KISS1* гену, фактично "вимикаючи" репродуктивну систему на центральному рівні задля збереження енергії для виживання організму [2].

3. Хронічний стрес в умовах війни та перебіг психогенної аменореї

Особливої уваги заслуговує аналіз впливу війни в Україні на репродуктивне здоров'я населення, що висвітлюється у вітчизняних джерелах [1] та корелює з даними про стрес [5, 7].

На відміну від короткострокового нервового перенапруження, як наприклад, під час іспитів, важливих подій, короткочасні життєві проблеми, стрес воєнного часу має характеристики хронічного, а саме довготривалого, неконтрольованого та вітального, тобто зі загрозами для життя. Цей стан навіть можна назвати дистресом, який формує специфічний патофізіологічний фон:

- Гіперкортизолемія: Тривалий час підвищений рівень глюкокортикоїдів, зокрема кортизолу, викликає резистентність рецепторів та порушення зворотного зв'язку, що блокує овуляцію на довгі місяці [1].

- Порушення циркадних ритмів: Нічні тривоги, порушення сну, а саме депривація, постійне відчуття нестабільності призводять до дисбалансу мелатоніну. Оскільки рецептори до мелатоніну наявні в яєчниках та гіпофізі, його дефіцит або порушення ритму секреції посилює дисфункцію ГГЯ вісі [3].

- Психосоціальний фактор: Втрата власної домівки, вимушена міграція, розлука з близькими створюють потужний депресивний фон. Як свідчать останні дослідження, депресивні стани тісно пов'язані з аменореєю навіть за відсутності дефіциту маси тіла [6, 8].

- Дисбаланс у харчуванні: В умовах війни часто спостерігається або "стресове недоїдання", або зміна якості харчування, що може призвести до зниження рівня лептину – важливого сигналу ситості. Він регулює відчуття насичення через гіпоталамуса, його порушення також змінює виділення гонадотропін-рилізінг-гормону і як наслідок, дисфункція репродуктивної системи [1, 7].

4. *Особливості клініки та диференційна діагностика*

Сучасні публікації наголошують, що психогенна аменорея часто маскується під інші стани. Пацієнтки можуть мати нормальний індекс маси тіла (ІМТ), що ускладнює діагностику [2, 4].

Аналізуючи новітні дослідження, можна виділити такі ключові

діагностичні маркери [3, 9]:

- Низький або нижня межа норми рівень ЛГ та ФСГ, так званий гіпогонадотропний гіпогонадизм.
- Низький рівень естрадіолу ($E2 < 50$ пг/мл).
- Відсутність кровотечі відміни при пробі з прогестероном (у тяжких випадках), що свідчить про глибоку гіпоестрогенію.
- Підвищений рівень кортизолу в слині або добовій сечі.

Важливо проводити диференційну діагностику даного патологічного стану з синдромом полікістозних яєчників (СПКЯ), гіперпролактинемією та передчасною недостатністю яєчників, оскільки їх симптоматика може бути схожою, але тактика лікування кардинально відрізняється [9].

5. *Сучасні стратегії лікування та профілактики*

Один з ключових моментів у стратегії лікування психогенної аменореї є когнітивно-поведінкова терапія (КПТ). Доведено, що зниження рівня психологічного дистресу відновлює овуляцію ефективніше, ніж просто набір ваги. Це критично важливо для жінок, які переживають травму війни та зазнають вплив хронічного стресу [1]. Також не можна, не звернути увагу на модифікацію способу життя, адже воно стає каркасом у відновленні енергетичного балансу та покращенні психічного здоров'я. Замісна гормональна терапія (ЗГТ), а саме використання трансдермальних естрогенів у поєднанні з циклічним прогестероном, зазнала розповсюдженості у вигляді патогенетичної терапії стрес-індукованої аменореї. Наукові джерела зазначають, що метою ЗГТ є не відновлення фертильності як такої, а захист ендотелію судин та кісткової тканини, тобто профілактика остеопорозу, в умовах дефіциту естрогенів.

Важливо зазначити, що ЗГТ не "лікує" гіпоталамус, а лише нівелює наслідки гіпоестрогенії [9]. Новітні дослідження відмічають перспективним напрямком використання антагоністів опіїдних рецепторів, наприклад налтрексон, проте цей метод ще потребує ширшої доказової бази [3].

Висновки: Психогенна аменорея є мультифакторіальним захворюванням, в основі якого лежить адаптивна реакція організму на стрес – "вимикання" репродуктивної функції заради виживання.

Сучасні реалії в Україні, що, на жаль, характеризуються поєднанням хронічного стресу, порушенням сну та великим психоемоційним навантаженням, створюють передумови для зростання частоти випадків ФГА. Розуміння нейроендокринних механізмів взаємодії між стресом та репродукцією, а саме протиставлення систем ГГН та ГГЯ, роль кортикотропін-рилізінг-гормону, β -ендорфіну та кісспептину, дозволяє лікарям обирати патогенетично правильну обґрунтовану тактику, яка має базуватися на міждисциплінарному підході: психологічна підтримка, корекція способу життя та обґрунтована гормональна корекція.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Татарчук Т.Ф. Аменорея на тлі стресу: як зберегти репродуктивну функцію / Т.Ф. Татарчук // Здоров'я України. – 2022.
2. Bonazza F, Politi G, Leone D, Vegni E, Borghi L. Psychological factors in functional hypothalamic amenorrhea: A systematic review and meta-analysis. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2023 Jan 27;14:981491. doi: 10.3389/fendo.2023.981491. PMID: 36777338; PMCID: PMC9911452.
3. Functional Hypothalamic Amenorrhea: A Stress-Based Disease/ A.Podfigurna, B.Meczekalski // *MDPI Reprod. Med.* – 2021. – 2(3). – P. 20.
4. Meczekalski B, Niwczyk O, Bala G, Szeliga A. Stress, kisspeptin, and functional hypothalamic amenorrhea. *Curr Opin Pharmacol*. 2022 Dec;67:102288. doi: 10.1016/j.coph.2022.102288. Epub 2022 Sep 11. PMID: 36103784.
5. Stress and Amenorrhea / Berga, Sarah L. M.D. // *The Endocrinologist*. – 1995. – Vol. 5.
6. Kelley K. Psychological correlates of the development of amenorrhea / K. Kelley et al. // *Psychosom Med*. – 1967.
7. Genazzani, A.D., Despini, G., Chierchia, E., Benedetti, C., Prati, A.

(2016). Pharmacological and Integrative Treatment of Stress-Induced Hypothalamic Amenorrhea. In: Genazzani, A., Tarlatzis, B. (eds) *Frontiers in Gynecological Endocrinology*. ISGE Series. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-23865-4_9

8. Drew F.L. The epidemiology of secondary amenorrhea / F.L. Drew // *J Chronic Dis.* – 1961.

9. Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine. Current evaluation of amenorrhea. // *Fertil Steril.* – 2008

10. Anliana, Panguhutan Sitorus, H., & Silitonga, M. (2025). The Role of cortisol in the stress response. *International Journal of Ecophysiology*, 7(1), 48–58. <https://doi.org/10.32734/ijoep.v7i1.19118>

СУЧАСНИЙ ПОГЛЯД НА ГЕСТАЦІЙНИЙ ДІАБЕТ: ВІД ПАТОГЕНЕЗУ ДО ПРОФІЛАКТИЧНИХ СТРАТЕГІЙ

Гресько Марина Дмитрівна

к.мед.н., доцент закладу вищої освіти,
кафедри акушерства та гінекології

Мазур Дар'я Дмитрівна

студентка 6 курсу медичного факультету
Буковинський державний медичний університет
м. Чернівці, Україна

Анотація: Гестаційний цукровий діабет (ГЦД) є одним із найпоширеніших метаболічних порушень вагітності, частота якого невпинно зростає у світі. Патологія асоціюється з високим рівнем акушерських і перинатальних ускладнень, а також призводить до значного підвищення ризику розвитку цукрового діабету 2 типу та інших хронічних захворювань у матері й дитини в подальшому житті. За даними ВООЗ, ГЦД виявляється у 5–10% вагітних, а в умовах недостатньої профілактики та пізньої діагностики його реальна поширеність може бути ще вищою. Отже, ГЦД є вагомою медико-соціальною проблемою, що потребує своєчасної діагностики, профілактики та довготривалого спостереження [1].

Ключові слова: гестаційний цукровий діабет; інсулінорезистентність; β -клітини підшлункової залози; гіперглікемія; прееклампсія; післяпологовий діабет 2 типу; профілактика.

Гестаційний цукровий діабет – це порушення вуглеводного обміну, при якому вперше підвищується рівень глюкози в крові під час вагітності. Виникнення гіперглікемії не пов'язане з нестачею власного інсуліну, а є наслідком фізіологічного розвитку інсулінорезистентності, що формується під впливом надмірної продукції плацентарних гормонів, таких як плацентарний лактоген, естрогени та прогестерон. Ці гормони діють як природні антагоністи

інсуліну, знижуючи чутливість тканин до нього, що й призводить до зростання рівня глюкози в крові вагітної.

Чинники ризику ГЦД відповідно до наказу МОЗ України № 417 (15.07.2011 р.):

- наявність цукрового діабету в родичів першого ступеня;
- ожиріння;
- перенесений ГЦД під час попередньої вагітності;
- народження дитини з макросомією (маса > 4000 г);
- випадки мертвонародження в анамнезі [2].

Фактори ризику згідно з наказом МОЗ України № 1021 (29.12.2014 р.):

- попередній ГЦД або переддіабет;
- належність до етнічних груп із високим ризиком (аборигени, іспаномовні, південноазійські, азійські, африканські популяції);
- вік жінки ≥ 35 років;
- індекс маси тіла ≥ 30 кг/м²;
- синдром полікістозних яєчників;
- тривалий прийом кортикостероїдів;
- народження в анамнезі дитини великої маси;
- ознаки поточної макросомії плода або багатоводдя [3].

Під час вагітності природно зростає інсулінорезистентність, що спричинено гормональними змінами. У відповідь на це β -клітини підшлункової залози підсилюють секрецію інсуліну та збільшують свою масу. Однак така адаптація супроводжується розвитком клітинного стресу [4-5]. Дані експериментальних досліджень на тваринах демонструють, що після багаторазових вагітностей β -клітини втрачають здатність до проліферації – ключовий механізм компенсації інсулінорезистентності. У цих клітинах також виявляють ознаки клітинного старіння [6]. Крім того, у багатоплідних особин β -клітини мали коротші теломери та підвищену експресію p16 (Cdkn2a), що свідчить про їх старіння та функціональне виснаження, пов'язане з вагітністю

та пологами.

Порушення функції β -клітин у жінок із ГЦД проявляються не лише під час вагітності – вони зберігаються й після пологів, підвищуючи імовірність розвитку цукрового діабету 2 типу. У жінок, які згодом захворіли на діабет 2 типу, фіксували нижчу продукцію інсуліну, що підтверджувалося зниженими значеннями інсуліногенного індексу та індексу диспозиції [7-8]. Тривале зменшення секреції інсуліну під час перорального глюкозотолерантного тесту у післяпологовому періоді було пов'язане з розвитком переддіабету в жінок із ГЦД в анамнезі. У китайському дослідженні встановлено, що виражене зниження показника НОМА- β корелювало з більш високим ризиком післяпологового діабету 2 типу [9]. З огляду на ключову роль порушеної секреції інсуліну у формуванні післяпологового діабету, клініцисти мають приділяти увагу виявленню чинників, які впливають на функцію β -клітин, та сприяти їх корекції.

Серед генетичних детермінант прогресування до діабету 2 типу виявлені варіанти генів CDKN2A/2B, HHEX, CDKAL1, які асоційовані з дисфункцією β -клітин. Ген ADCY5 також пов'язують зі зниженням секреції інсуліну у жінок із перенесеним ГЦД, що збільшує ризик розвитку післяпологового діабету [10].

Проте існують фактори, здатні покращувати функцію β -клітин після вагітності. Зокрема, у корейському дослідженні було показано, що грудне вигодовування сприяє відновленню β -клітинної функції, і цей ефект зберігається до 4 років після пологів [11]. У жінок, які годували грудьми, індекс диспозиції зростав на 40%. Зниження маси тіла також позитивно впливає на метаболізм: воно покращує інсулінорезистентність (за індексом Мацуди) та β -клітинну секрецію, про що свідчать вищі значення інсуліногенного індексу та індексу диспозиції Сян та співавт. продемонстрували значний зворотний зв'язок між збільшенням маси тіла та здатністю β -клітин до секреції інсуліну (за індексом диспозиції). Отже, зниження ваги є одним з найефективніших методів поліпшення β -клітинної функції в післяпологовому періоді [12].

Гестаційний діабет супроводжується широким спектром ускладнень, які

можуть виникати як під час вагітності, так і в післяпологовому періоді. За даними сучасних досліджень, ГЦД значно підвищує ризик розвитку гестаційної артеріальної гіпертензії, преєклампсії, полігідрамніону та інфекційних ускладнень, зокрема пієлонефриту [13]. Порухення вуглеводного обміну впливає також на перебіг пологів: зростає ймовірність дистопії плечиків, пологових травм, а також необхідність оперативного розродження через макросомію або вторинну слабкість пологової діяльності.

Післяпологові ускладнення включають підвищений ризик атонічних кровотеч, ендометриту, порушень становлення лактації та затримки відновлення репродуктивної функції. Особливу увагу привертають довготривалі метаболічні наслідки: жінки, які перенесли гестаційний діабет, мають у 7–10 разів вищий ризик розвитку цукрового діабету 2 типу протягом наступних 5–10 років, а також збільшений ризик метаболічного синдрому та серцево-судинних захворювань [14].

Таким чином, гестаційний діабет є не лише тимчасовим ускладненням вагітності, але й важливим предиктором довготривалих кардіометаболічних порушень у жінок. Це підкреслює необхідність своєчасної діагностики, адекватного контролю глікемії під час вагітності та ретельного спостереження в післяпологовому періоді.

Провідне значення у профілактиці ГЦД має спосіб життя жінки, зокрема характер харчування до вагітності та під час неї. Незважаючи на значну кількість наукових публікацій, присвячених цим аспектам, отримані дані залишаються достеменно не вивченими. Дослідники дійшли висновку, що для виникнення ГЦД визначальним чинником може бути не стільки раціон як такий, скільки його наслідки, відображені у збільшенні індексу маси тіла до вагітності [15].

Щодо профілактичних заходів у період вагітності, останній висновок експертів Кокранівської співпраці свідчить: згідно з аналізом 11 систематичних оглядів, жодна з вивчених інтервенцій не продемонструвала однозначного профілактичного ефекту або потенційної шкоди. Водночас застосування дієти з

низьким вмістом швидких вуглеводів, фізичної активності, вітаміну D, інозитулу чи метформіну – окремо або в комбінації – може мати певні переваги у зниженні ризику розвитку ГЦД. Натомість вживання омега-3 жирних кислот не впливає на ймовірність виникнення гестаційного діабету[16].

Оптимістичні результати продемонстрував масштабний метааналіз Х. Y. Guo та співавторів (47 рандомізованих контрольованих досліджень, 15 745 учасниць). Згідно з його даними, дієта з низьким глікемічним індексом у поєднанні з фізичною активністю достовірно знижує ризик виникнення ГЦД. Найвищу ефективність ці заходи проявляють у жінок із підвищеним ризиком ГЦД, за умови їх раннього впровадження (до 15 тижнів вагітності), достатньої інтенсивності фізичних навантажень і контролю над приростом маси тіла [17].

З метою профілактики гестаційного діабету усім вагітним із ранніх термінів рекомендують:

- раціональне, збалансоване харчування;
- контроль над темпами збільшення маси тіла;
- регулярну помірну фізичну активність або лікувальну фізкультуру (за відсутності загрози невиношування, передлежання плаценти та інших протипоказань);
- мінімізацію стресових чинників, достатній нічний сон, впорядкований режим дня;
- відмову від шкідливих звичок.

Правильне харчування вагітних є одним із ключових факторів профілактики ГЦД. Раціон повинен забезпечувати достатню калорійність, містити достатню кількість білків, вітамінів і мікроелементів. Рекомендується вживати їжу у вареному, паровому або сирому вигляді 5–6 разів на добу невеликими порціями. Нічна перерва між прийомами їжі не має перевищувати 12 годин. Жінкам із високим ризиком розвитку гестаційного діабету, надмірною масою тіла чи ожирінням необхідно з ранніх термінів вагітності максимально обмежити споживання легкозасвоюваних вуглеводів та насичених жирів. Навіть у здорових вагітних слід уникати надмірного споживання цих

продуктів.

Навмисне схуднення під час вагітності є неприпустимим; зниження маси тіла рекомендоване лише на етапі підготовки до вагітності. Водночас надмірний приріст ваги також є небажаним.

Висновки. Гестаційний цукровий діабет залишається однією з найбільш актуальних проблем сучасного акушерства, оскільки його частота невпинно зростає, а вплив на здоров'я матері та плода є багатограним і довготривалим. Представлені дані свідчать, що ключовим патогенетичним механізмом ГЦД є прогресуюча інсулінорезистентність, спричинена гормональними змінами вагітності, у поєднанні з недостатньою компенсаторною відповіддю β -клітин підшлункової залози. Це призводить до порушення секреції інсуліну і формування гіперглікемії, яка здатна викликати широкий спектр акушерських, перинатальних та кардіометаболічних ускладнень.

Таким чином, ГЦД є не лише транзиторним станом вагітності, а й вагомим маркером майбутнього метаболічного ризику, що визначає необхідність комплексного підходу до його профілактики, своєчасної діагностики та тривалого спостереження жінок після пологів.

Профілактика гестаційного діабету повинна ґрунтуватися на модифікації способу життя – оптимізації харчування, контролі маси тіла, регулярній фізичній активності, зменшенні стресу та відмові від шкідливих звичок. Дані сучасних досліджень демонструють, що такі втручання, особливо у жінок високого ризику та за умови раннього впровадження, здатні достовірно зменшувати частоту ГЦД і покращувати метаболічні результати вагітності.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. McIntyre HD, Kapur A, Divakar H, Hod M. (2020, Dec 3). Gestational Diabetes Mellitus Innovative Approach to Prediction, Diagnosis, Management, and Prevention of Future NCD Mother and Offspring. Front Endocrinol (Lausanne)
2. Наказ МОЗ України № 417 (15.07.2011 р.)

3. Наказ МОЗ України № 1021 (29.12.2014 р.)
4. Butler AE, Cao-Minh L, Galasso R, Rizza RA, Corradin A, Cobelli C, et al. Adaptive changes in pancreatic beta cell fractional area and beta cell turnover in human pregnancy. *Diabetologia*
5. Talchai C, Xuan S, Lin HV, Sussel L, Accili D. Pancreatic β cell dedifferentiation as a mechanism of diabetic β cell failure. *Cell*. 2012;150:1223–34.
6. Moon JH, Lee J, Kim KH, Kim HJ, Kim H, Cha HN, et al. Multiparity increases the risk of diabetes by impairing the proliferative capacity of pancreatic β cells. *Exp Mol Med*. 2023;55:2269–80.
7. Kwak SH, Choi SH, Kim K, Jung HS, Cho YM, Lim S, et al. Prediction of type 2 diabetes in women with a history of gestational diabetes using a genetic risk score. *Diabetologia*. 2013;56:2556–63. doi: 10.1007/s00125-013-3059-x.
8. Oh TJ, Kim YG, Kang S, Moon JH, Kwak SH, Choi SH, et al. Oral glucose tolerance testing allows better prediction of diabetes in women with a history of gestational diabetes mellitus. *Diabetes Metab J*. 2019;43:342–9. doi: 10.4093/dmj.2018.0086.
9. Miao Z, Wu H, Ren L, Bu N, Jiang L, Yang H, et al. Long-term postpartum outcomes of insulin resistance and β -cell function in women with previous gestational diabetes mellitus. *Int J Endocrinol*. 2020;2020:7417356. doi: 10.1155/2020/7417356.
10. Prasad RB, Kristensen K, Katsarou A, Shaat N. Association of single nucleotide polymorphisms with insulin secretion, insulin sensitivity, and diabetes in women with a history of gestational diabetes mellitus. *BMC Med Genomics*. 2021;14:274. doi: 10.1186/s12920-021-01123-6.
11. Moon JH, Kim H, Kim H, Park J, Choi W, Choi W, et al. Lactation improves pancreatic β cell mass and function through serotonin production. *Sci Transl Med*. 2020;12:eaay0455. doi: 10.1126/scitranslmed.aay0455.
12. Xiang AH, Kawakubo M, Trigo E, Kjos SL, Buchanan TA. Declining beta-cell compensation for insulin resistance in Hispanic women with recent gestational diabetes mellitus: association with changes in weight, adiponectin, and C-

reactive protein. *Diabetes Care*. 2010; 33:396–401. doi: 10.2337/dc09-1493.

13. Persson M, Pasupathy D, Hanson U, et al. Pre-eclampsia and risks of adverse maternal and infant outcomes in relation to glycemic levels during pregnancy. *Diabetes Res Clin Pract*. 2020; 165:108236.

14. Billionnet C, Mitanchez D, Weill A, et al. Gestational diabetes and adverse perinatal outcomes from 716,152 births in France. *Eur J Endocrinol*. 2017;176 (4):445–453.

15. Popova PV, Klyushina AA, Vasilyeva LB et al. (2017, Dec 6). Effect of gene life style interaction on gestational diabetes risk. *Oncotarget*. 8(67): 112024–112035. doi: 10.18632/oncotarget.22999

16. Griffith RJ, Alsweiler J, Moore AE et al. (2020, Jun 11). Interventions to prevent women from developing gestational diabetes mellitus: an overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database Syst Rev*. 6 (6):CD012394.

17. Guo X.Y, Shu J, Fu XH et al. (2019, Feb). Improving the effectiveness of lifestyle interventions for gestational diabetes prevention: a meta-analysis and meta-regression.

СЕЗОННО-ГЕНДЕРНА ДИНАМІКА ЧАСТОТИ ВИЯВЛЕННЯ МАРКЕРІВ TORCH-ІНФЕКЦІЙ

Гудзенко Тетяна Василівна,

к.б.н., доцент

Голубенко Анастасія Олександрівна,

Студентка

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

м. Одеса, Україна

Анотація: Проведено комплексний аналіз частоти виявлення маркерів TORCH-інфекцій з урахуванням сезонних, гендерних та вікових особливостей поширення збудників. Найвищі показники поширеності характерні для HHV-6 та EBV із вираженою сезонністю та зростанням активності у зимово-весняний період, тоді як CMV і HSV-1/2 демонструють помірні коливання протягом року. Бактеріальні й протозойні компоненти трапляються рідше, але залишаються клінічно значущими, особливо для жінок репродуктивного віку.

Ключові слова: TORCH-інфекції, інфікованість населення, сезонна динаміка, гендерні та вікові особливості поширення збудників.

Актуальність дослідження частоти виявлення маркерів TORCH-інфекцій обумовлена високим рівнем поширеності цих захворювань у всьому світі, а також значним впливом, який вони мають на здоров'я матерів та дітей. Згідно з останніми епідеміологічними дослідженнями, інфекції TORCH-групи є однією з основних причин вроджених вад у новонароджених. Причому, поширеність цих інфекцій варіюється в залежності від географічного розташування, соціальних умов, рівня медичної обізнаності та доступу до якісної медичної допомоги [1, с. 88].

Це питання набуває особливої актуальності через важливість проведення профілактичних заходів до та під час вагітності. Поряд з цим, виявлення

маркерів TORCH-інфекцій може допомогти вчасно запобігти важким наслідкам у вигляді вроджених вад та розвитку серйозних захворювань у дітей [2, с. 2]. Зважаючи на величезну важливість раннього виявлення цих інфекцій, своєчасна діагностика та профілактика TORCH-інфекцій є актуальними завданнями сучасної медицини [3, с. 22].

Мета роботи: встановити сезонно-гендерну динаміку частоти виявлення маркерів TORCH-інфекцій

Дослідження було проведено як одноцентрове поперечне дослідження з метою оцінки частоти виявлення серологічних маркерів TORCH-інфекцій. TORCH-комплекс включав: *Toxoplasma gondii*, цитомегаловірус (CMV), вірус герпесу (HSV) 1/2 типу, HHV-6, EBV, *Chlamydia trachomatis*. До вибірки було залучено 14 928 осіб різного віку.

Матеріалом для дослідження слугували плазма крові, урогенітальний та букальний зішкріб, грудне молоко, ліквор, сеча, зішкріб з ротоглотки та мигдаликів, слина, еякулят, секрети слизових оболонок, епітеліальний зішкріб.

Для детекції ДНК або РНК патогенів TORCH-інфекцій використовували метод полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) в режимі реального часу (ПЛР-РЧ) із застосуванням сертифікованих комерційних тест-систем «KleverLab» (Європейський Союз).

Аналіз частоти виявлення маркерів TORCH-інфекцій засвідчив, що провідну роль у структурі інфекцій цього комплексу відіграють герпесвіруси, зокрема HHV-6 (32,3 %) та EBV (17,1 %). Вірусні збудники характеризуються значно вищими рівнями поширеності порівняно з бактеріальними та протозойними. CMV та HSV-1/2 виявлені на помірному рівні (6,9 % і 3 % відповідно), що відповідає середнім епідеміологічним показникам. *Chlamydia trachomatis* (2,7 %) та *Toxoplasma gondii* (0,9 %) мали найнижчі показники, однак залишалися клінічно значущими через ризик ускладнень вагітності.

Частота виявлення маркерів TORCH-інфекцій характеризуються вираженою сезонністю з підвищенням активності у зимово-весняний період. Сезонний аналіз TORCH-інфекцій показав, що найвищу активність

демонструють герпесвіруси – HHV-6 (28,2-34,5 %) та EBV (16,0-17,9 %), із піком у зимово-весняний період.

CMV мав помірні сезонні коливання (5,6-8,7 %), тоді як HSV-1/2 зберігав стабільно низький рівень активності (2,4-3,9 %) із невеликим підвищенням улітку. *Chlamydia trachomatis* виявлялася рівномірно протягом року (2,4-3 %), а *Toxoplasma gondii* мала найнижчі показники (0-1,4 %). Отримані результати підкреслюють необхідність регулярного моніторингу та профілактичних заходів, особливо в періоди підвищеного ризику реактивації вірусів.

Гендерний аналіз TORCH-інфекцій показав відносно рівномірний розподіл із незначними відмінностями між чоловіками та жінками. Вищі показники серед чоловіків спостерігаються для HHV-6 (34,3 %), CMV (7,8 %) і *Chlamydia trachomatis* (3,3 %), тоді як серед жінок – для HSV-1/2 (3,5 %). Рівень EBV залишається близьким у обох статей (17,7 % у чоловіків, 16,4 % у жінок), а *Toxoplasma gondii* демонструє мінімальні значення (0,9 %).

Аналіз співвідношення віку та гендеру за збудниками TORCH-інфекцій серед мешканців м. Одеса свідчить про чітку вікову й статеву диференціацію поширення інфекцій. У чоловічій статі переважають герпесвірусні інфекції – HHV-6 (до 64 % у дітей 2-14 років), CMV (до 34,5 % у немовлят) та EBV (30,8 % у віці 6-14 років), що вказує на раннє інфікування та схильність до реактивацій унаслідок імунних і стресових чинників.

У жіночій статі вищі показники спостерігаються для HSV-1/2 (до 10 % у віці 0-5 років) та *Chlamydia trachomatis* (3,4 % у віці 25-34 роки), що пов'язано з гормональними змінами, репродуктивною активністю й частішим проходженням скринінгу. *Toxoplasma gondii* виявляється рідко – переважно у дорослих (3-7 % у віці 35-54 років), без істотних гендерних відмінностей.

Таким чином, результати наших досліджень сезонно-гендерної динаміки частоти виявлення маркерів TORCH-інфекцій свідчать про те, що найвищі показники поширеності характерні для HHV-6 та EBV із вираженою сезонністю та зростанням активності у зимово-весняний період, тоді як CMV і HSV-1/2 демонструють помірні коливання протягом року. Бактеріальні й протозойні

компоненти трапляються рідше, але залишаються клінічно значущими, особливо для жінок репродуктивного віку. Інфекційні агенти TORCH – групи продовжують залишатися значущою медико-соціальною проблемою, особливо серед вагітних жінок, для яких інфікування може мати серйозні наслідки для внутрішньоутробного розвитку плода.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бідованець О. Ю. Особливості перебігу TORCH-інфекцій у жінок репродуктивного віку. Інфекційні хвороби. 2014. № 1. С. 88-95.
2. Farhab M., Aziz M. W., Shaukat A. et al. Review of toxoplasmosis: what we still need to do. Veterinary Sciences. 2025. Vol. 12(8). 772.
3. Dubey, J.P. Toxoplasmosis of Animals and Humans, 3rd ed.; CRC Press: Boca Raton, FL, USA; Taylor & Francis Group: Abingdon, UK, 2022; ISBN 978-1-003-19937-3.

ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИВЧЕННЯ ГУМАНІТАРНОГО ПРАВА СТУДЕНТАМИ МЕДИЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Данченко Євген Анатолійович,

Науковий керівник, викладач

Ханієва Маліка Магомедівна,

Глевенко Яна В'ячеславівна

Здобувачі вищої освіти

Дніпровський державний медичний університет

м. Дніпро, Україна

Анотація: В умовах сучасних збройних конфліктів, які охоплюють багато регіонів світу, питання підготовки медичних працівників до роботи в екстремальних ситуаціях набуває особливої актуальності. Міжнародне гуманітарне право (МГП) представляє собою систему правових норм, що регулюють поведінку під час збройних конфліктів і забезпечують захист цивільного населення, поранених та медичного персоналу. Включення курсу з гуманітарного права в навчальні програми медичних університетів є не просто юридичною вимогою, а необхідною умовою формування компетентного та етично відповідального лікаря. [1, с. 393]

Женевські конвенції 1949 року встановлюють норми захисту медичного персоналу під час збройних конфліктів. Медичні працівники мають право на повагу та захист, їм повинна надаватися допомога для виконання обов'язків, і вони не можуть бути примушені виконувати завдання, несумісні з їхньою гуманітарною місією. Ефективність цих норм залежить від обізнаності медиків щодо своїх прав та обов'язків. Студенти повинні розуміти, що їхній професійний статус надає особливий захист, але накладає зобов'язання щодо нейтральності та неупередженості. [2]

Ключові принципи МГП – нейтральність, неупередженість, незалежність та гуманність – тісно пов'язані з медичною етикою. Лікарі повинні надавати допомогу всім, незалежно від політичної приналежності чи статусу в конфлікті,

що узгоджується з принципом "не нашкодь" та лікарською присягою. Навчання МГП допомагає студентам усвідомити незмінність професійної медичної етики як у мирний час, так і під час конфліктів. [1, с. 394; 3, с. 12]

Сучасні збройні конфлікти демонструють критичну необхідність належної підготовки медичних працівників. Дослідження показують, що атаки на медичні заклади та персонал залишаються трагічною реальністю сучасних воєн, незважаючи на чіткі заборони в міжнародному праві. Освіта в галузі МГП може слугувати превентивним заходом, допомагаючи медичним працівникам розпізнавати загрози, розуміти правила поведінки в зонах конфлікту та захищати себе і своїх пацієнтів. Студенти повинні знати, як діяти у ситуаціях подвійного зобов'язання, коли потрібно балансувати між інтересами пацієнта та вимогами державних або військових структур. [4, с. 276-277]

Для України, яка перебуває в стані збройного конфлікту, поширення знань з МГП є не лише юридичним зобов'язанням держави, але й питанням національної безпеки та захисту громадян. Студенти медичних університетів повинні розуміти правове регулювання захисту жертв війни, механізми притягнення до відповідальності за воєнні злочини та правила особистої безпеки в умовах збройного конфлікту. Знання норм МГП дозволяють майбутнім лікарям не лише захищати себе, але й ефективно виконувати свій професійний обов'язок навіть в екстремальних умовах. [5]

Мета: Проаналізувати доцільність вивчення міжнародного гуманітарного права студентами медичних університетів та визначити його значення для формування професійної компетентності майбутніх лікарів.

Дослідження проводилось на базі опитування студентів-медиків ДДМУ, м. Дніпро. В опитуванні взяли участь 101 студент з різних курсів та факультетів, які навчаються в даному університеті. Методами підтвердження інформації є діаграми. Опитування підтверджене анкетуванням.

Ключові слова: міжнародне гуманітарне право, Женевські конвенції, збройний конфлікт, студенти, захист медичного персоналу.

Діаграма відповідей на питання №1: «Як Ви оцінюєте свої знання з міжнародного гуманітарного права?» (Рис. 1) свідчить про те, 74,2% студентів оцінюють свої знання як середні/низькі, а лише 10,9% мають високі знання.

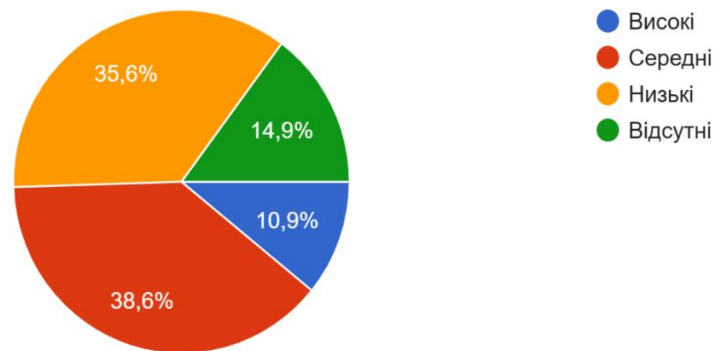


Рис. 1.

Діаграма відповідей на питання №2: «Звідки Ви дізналися про МГП?» (Рис. 2) свідчить про те, що 49,5% дізналися про це самостійно; 45,5% – із новин чи соцмереж, а 16,8% – із занять в університеті, тобто студенти отримують знання переважно шляхом самоосвіти та з медіа, а не з університетських курсів. Це підкреслює, що існуючі навчальні програми не покривають актуальних потреб студентів.

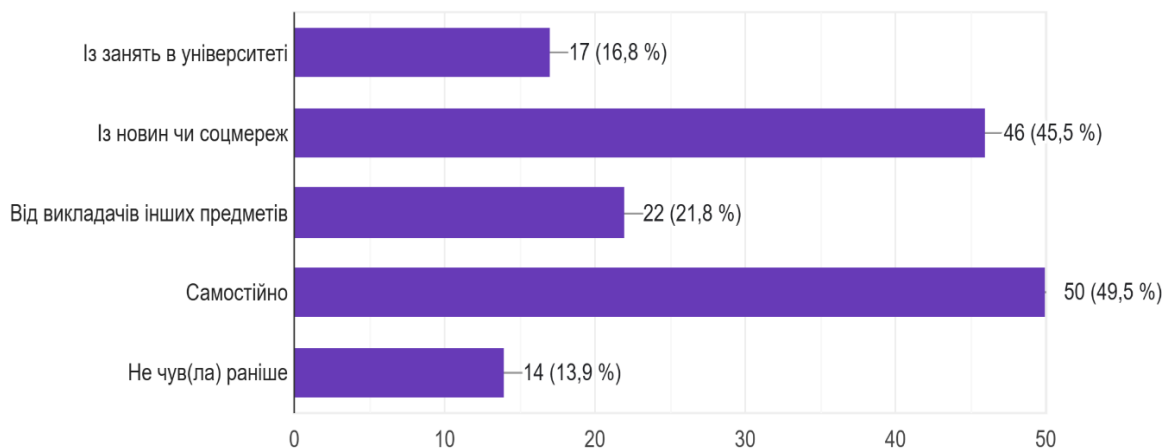


Рис. 2.

Діаграма відповідей на питання №3: «Чи знаєте Ви, що МГП регулює

поведінку під час збройних конфліктів?» (Рис. 3) свідчить про те, що 54,5% мають повне розуміння цього, а 24,8% – ні, що вказує на відсутність глибокого розуміння конкретних норм.

Діаграма відповідей на питання №4: «Наскільки важливим є знання МГП для лікаря?» (Рис. 4) свідчить про те, що 44,6% вважають ці знання важливими, а 34,7% – дуже важливими. Це підкреслює необхідність демонстрації практичної користі курсу.

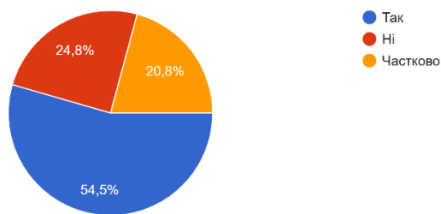


Рис. 3.

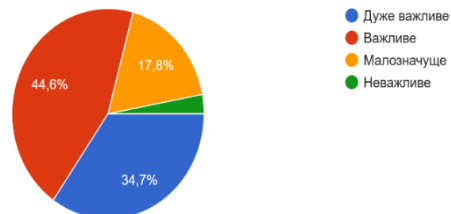


Рис. 4.

Діаграма відповідей на питання №5: «Як Ви ставитеся до вивчення МГП в медичному університеті?» (Рис. 5) свідчить про те, що ставлення переважно нейтральне – 45,5% або позитивне 47,5%.

Діаграма відповідей на питання №6: «Наскільки Ви зацікавлені у вивченні МГП?» (Рис. 6) свідчить про те, що зацікавленість є переважно помірною 45,5%, а 26,7% – високою.

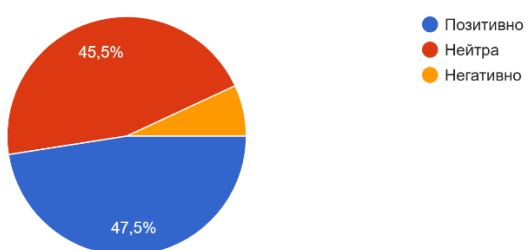


Рис. 5.

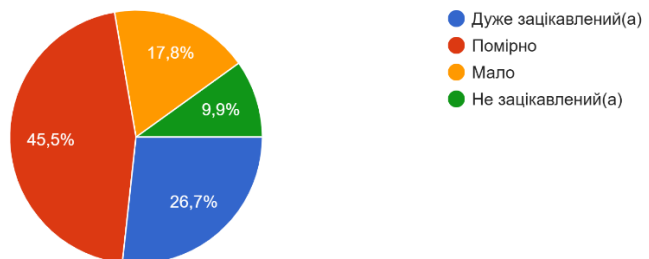


Рис. 6.

Діаграма відповідей на питання №7: «Якою має бути тривалість курсу МГП для студентів-медиків?» (Рис. 7) свідчить про те, що 41,6% – за 1 семестр, а 39,6% – за короткий модуль (кілька лекцій), тобто студенти

схиляються до короткого, але інтенсивного формату.

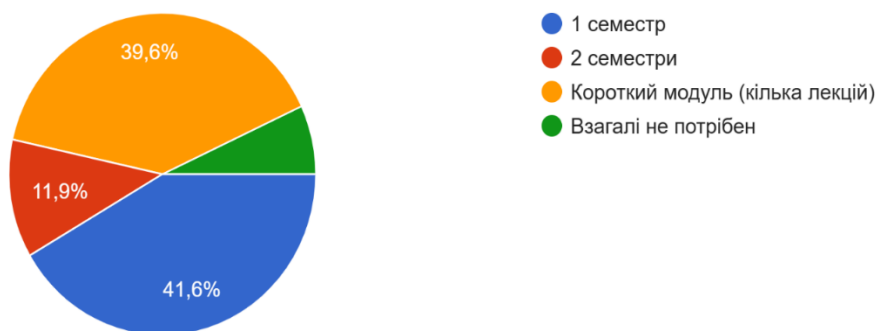


Рис. 7.

Діаграма відповідей на питання №8: «У яких ситуаціях знання МГП може бути корисним для лікаря?» (Рис. 8) свідчить про те, що 71,3% вважають ці знання корисними у роботі у військових госпіталях, 76,2% – при наданні допомоги цивільним під час війни, 39,6% – під час участі у міжнародних медичних місіях, а 48,5% – при дотриманні етики під час екстрених ситуацій.

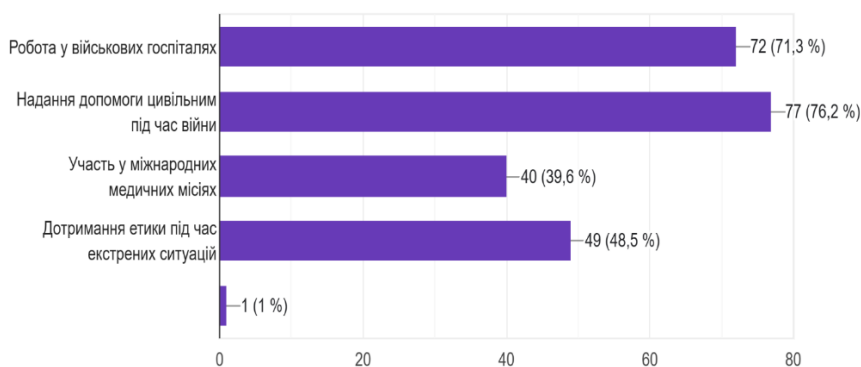


Рис. 8.

Діаграма відповідей на питання №9: «Чи вважаєте Ви, що МГП допомагає лікарю діяти морально в умовах конфлікту?» (Рис. 9) свідчить про те, що 74,3% вважають, що МГП допомагає лікарю діяти морально в умовах конфлікту. Більшість студентів чітко бачать, що МГП є необхідним морально-етичним орієнтиром для лікаря в естремальних умовах, підтверджуючи його деонтологічну функцію.

Діаграма відповідей на питання №10: «Чи має гуманітарне право

вплив на формування професійної етики медика?» (Рис. 10) свідчить про те, що 65,3% стверджують, що МГП впливає на етику.

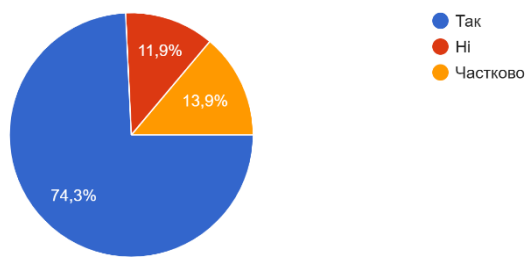


Рис. 9.

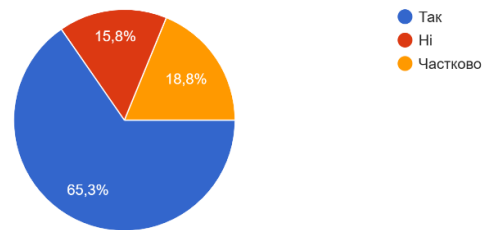


Рис. 10.

Діаграма відповідей на питання №11: «Чи може знання гуманітарного права стати перевагою під час роботи за кордоном?» (Рис. 11) свідчить про те, що 61,4% відповіли – так, а 22,8% – можливо.

Діаграма відповідей на питання №12: «Які теми гуманітарного права найважливіші для медиків?» (Рис. 12) свідчить про те, 46,5% відповіли, що вважають захист медичного персоналу найважливішою темою для медиків, тоді як лише 5,9% вважають, що це етика війни.

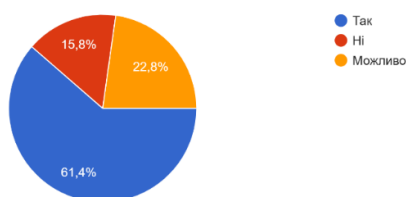


Рис. 11.

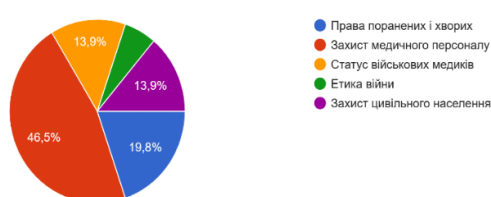


Рис. 12.

Діаграма відповідей на питання №13: «Якби гуманітарне право було вибіркоким курсом, чи обрали б Ви його?» (Рис. 13) свідчить про те, що 39,6% відповіли, що обрали в МГП як вибіркоковий курс, 33,7% – можливо, а 26,7% не обрали б його.

Діаграма відповідей на питання №14: «Чи підтримуєте ви обов'язкове вивчення гуманітарного права студентами-медиками?» (Рис. 14) свідчить про те, що 60,4% – підтримують обов'язкове вивчення, проте, 20,8% вважають його не обов'язковим.

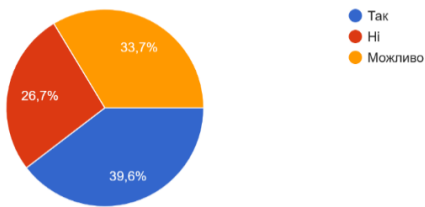


Рис. 13.

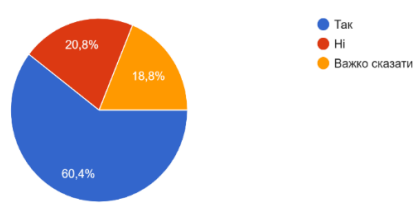


Рис. 14.

Висновки:

1. Результати опитування засвідчили, що переважна більшість студентів-медиків оцінюють свої знання з МГП як середні або низькі. Основним джерелом інформації є самоосвіта та ЗМІ, тоді як університетські курси практично не висвітлюють цю тематику, що вказує на критичні прогалини в навчальних програмах.

2. Студенти чітко усвідомлюють важливість знань з міжнародного гуманітарного права для майбутньої професійної діяльності, особливо підкреслюючи їхню корисність при наданні допомоги цивільним під час війни, роботі у військових госпіталях, дотриманні етики під час екстрених ситуацій та участі у міжнародних медичних місіях. Це свідчить про усвідомлення студентами реальних викликів, з якими вони можуть

3. Опитування виявило переважно позитивне або нейтральне ставлення студентів до вивчення міжнародного гуманітарного права в медичному університеті при помірному або високому рівні зацікавленості. Більшість респондентів підтримують обов'язкове вивчення МГП студентами-медиками, що створює сприятливі умови для успішного впровадження відповідного курсу в навчальну програму.

4. Результати дослідження підтвердили, що студенти розглядають міжнародне гуманітарне право як важливий інструмент формування професійної етики та морального орієнтиру в екстремальних умовах. Переважна більшість вважають, що МГП допомагає лікарю діяти морально в умовах конфлікту, що підтверджує його деонтологічну функцію у медичній практиці.

5. Студенти визнають, що знання МГП визнаються конкурентною перевагою для роботи за кордоном та участі в міжнародних місіях. Найбільший інтерес спрямований на вивчення захисту медичного персоналу, що відображає прагматичний підхід з фокусом на професійно значущих аспектах майбутньої діяльності.аспектах, які безпосередньо стосуються їхньої майбутньої діяльності.

На підставі проведеного дослідження рекомендується запровадити курс з міжнародного гуманітарного права для студентів медичних спеціальностей у форматі семестрової дисципліни або інтенсивного модуля. Використовувати інтерактивні методи навчання та залучати фахівців міжнародних організацій. Для зацікавлених студентів створити поглиблені вибіркові курси з можливістю практики в міжнародних організаціях.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Leaning J. Medicine and international humanitarian law. BMJ [Інтернет]. 14 серп. 1999 [цитовано 1 груд. 2025];319(7207):393-4. Доступно на: <https://doi.org/10.1136/bmj.319.7207.393>
2. <https://www.chathamhouse.org/2020/03/seventy-years-geneva-conventions/protection-medical-care-armed-conflict>
3. Mehring S. First Do No Harm: Medical Ethics in International Humanitarian Law. [місце невідоме]: BRILL; 2014. 512 с.
4. Mamun MA. How can the protection of medical personnel and facilities under international humanitarian law be strengthened? Med Confl Surviv [Інтернет]. 7 серп. 2024 [цитовано 1 груд. 2025];1-9. Доступно на: <https://doi.org/10.1080/13623699.2024.2382833>
5. <https://prometheus.org.ua/prometheus-free/international-humanitarian-law/>

**ЕПІГЕНЕТИКА ОЖИРІННЯ У ДІТЕЙ: ЗМІНИ МЕТАБОЛІЗМУ ПІД
ВПЛИВОМ ДІЄТИ, СТРЕСУ ТА МІКРОБІОМУ**

Дмитрук Тетяна Олександрівна,

Кес Олена Юріївна,

Лабиш Анна Дмитрівна,

Красвий Ілля Анатолійович

Студенти

Жмурчук Василь Миколайович

асистент, доктор філософії

Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова

Вінниця, Україна

Анотація. Глобальне зростання поширеності надмірної ваги й ожиріння у дітей становить серйозну проблему громадського здоров'я. Визначення цих показників ґрунтується на $IMT \geq 25 \text{ кг/м}^2$ та $\geq 30 \text{ кг/м}^2$ відповідно, та збільшення IMT вище 97-го перцентилу у дітей до 12 років. Зростання поширеності має суттєві клінічні наслідки, оскільки ці стани асоціюються з серцево-судинними, метаболічними, гастроінтестинальними та психічними порушеннями.

Епідеміологічна ситуація серед дітей вимагає нагальної уваги: у 2020 році 39 млн дітей віком до 5 років та понад 340 млн осіб віком 5–19 років мали надмірну вагу або ожиріння [1]. Середній віково-стандартизований IMT у дітей зростає з 1975 року, а пандемія COVID-19 спричинила додаткове погіршення ситуації. Класичні чинники розвитку ожиріння включають дисбаланс між надходженням та витратою енергії, гіподинамію та широке споживання висококалорійних продуктів.

Проте сучасні дані свідчать і про участь таких механізмів як: порушення циркадних ритмів і хронічне недосипання, зміни мікробіому кишечника, а також вплив лікарських засобів. Значний інтерес викликають епігенетичні процеси, включно з впливом внутрішньоутробного середовища та модифікаціями епігеному статевих клітин, що можуть забезпечувати

міжпоколінну або трансгенераційну передачу схильності до ожиріння.

Клінічні метааналізи демонструють, що діти батьків із надмірною масою тіла мають удвічі вищий ризик ожиріння. Тобто, при тяжкому ожирінні обох батьків, ризик може збільшуватися у 20 разів і більше, незалежно від соціально-економічного статусу чи етнічної належності. ІМТ батьків та пов'язані соціальні чинники є потужнішими предикторами ризику дитячого ожиріння, ніж генетичні маркери.

Ключові слова: епігенетичне програмування, дитяче ожиріння, ДНК-метиляція, мікробіота кишечника, перинатальні фактори, мікроРНК, материнське харчування, трансгенераційний вплив, біомаркери ризику, метаболічна вразливість.

1. Епігенетичні механізми, пов'язані з ризиком розвитку ожиріння в дитячому віці

Отримані дані свідчать, що ключові епігенетичні механізми – ДНК-метиляція, модифікації гістонів та некодуючі РНК – суттєво пов'язані з ризиком розвитку ожиріння у дітей.Порушення ДНК-метиляції у промоторних ділянках генів, залучених до регуляції енергетичного обміну (CDKN2A), контролю апетиту (LEP, POMC) та адіпогенезу, асоціюються зі змінами маси тіла вже в ранньому дитячому віці. Наявність таких змін у пуповинній крові та плаценті свідчить про існування ранніх біомаркерів ризику, а також про можливість використання метиломних сигнатур для оцінки індивідуальних траєкторій розвитку метаболічних порушень.

Значну роль у метаболічному програмуванні відіграють мікроРНК (miRNA). Зміни їх профілю в крові новонароджених корелюють з інсулінорезистентністю, адіпогенезом та маркерами запалення. Це підтверджує, що miRNA виступають інтеграторами пренатального впливу мікросередовища матері на фенотип дитини та можуть бути перспективними біомаркерами для раннього прогнозування ризику ожиріння.

Гістонові модифікації, хоча й менш вивчені у клінічних когортах,

демонструють важливу роль у програмуванні активності нейрональних мереж гіпоталамуса та печінкового метаболізму. Дані експериментальних моделей вказують, що порушення ацетилювання та метилювання гістонів у ключових метаболічних центрах мозку можуть формувати стійкі зміни апетиту і ліпідного гомеостазу.

2. Перинатальні тригери: роль материнського харчування, ожиріння та стресу

Отримані результати підтверджують, що перинатальні фактори середовища є потужними тригерами епігенетичного перепрограмування. Материнська надмірна маса тіла, дієта з високим вмістом насичених жирів та цукрів спричиняють зміни метиляції генів, що регулюють енергетичний баланс плода. Зокрема, спостерігаються порушення епігенетичної регуляції лептинового сигналіngu, що може формувати дисфункцію контролю апетиту у дитини.

Надходять також докази на користь трансгенераційного ефекту, коли епігенетичні зміни передаються у декількох поколіннях через модифікацію гіпоталамічних шляхів регуляції енергетичного гомеостазу.

Перинатальний стрес матері, включно з психологічним і запальним, асоціюється з підвищеною метиляцією генів осі «гіпоталамус – гіпофіз – наднирники» (наприклад, NR3C1), що визначає вразливість потомства до порушень адаптивної реакції на стрес. Це впливає на харчову поведінку, рівень кортизолу та ризик формування абдомінального ожиріння.

3. Взаємозв'язок мікробіоти та епігенетичного програмування

Дані показали, що мікробіота кишечника виконує набагато ширший спектр функцій, ніж лише регуляція метаболічних процесів. Її метаболіти (SCFA, вторинні жовчні кислоти та інші біоактивні молекули) впливають на ДНК-метиляцію, активність гістонових деацетилаз та структуру хроматину, що вказує на прямий епігенетичний ефект мікробіоти на клітини-хазяїна.

Порушення ранньої колонізації кишечника – кесарське розродження, раннє використання антибіотиків, штучне вигодовування – асоціюється з

підвищеним ризиком ожиріння у зв'язку з дисбалансом мікробних метаболітів та зміною епігенетичних сигнатур ключових генів метаболізму [2]. Це підтверджує існування складної осі «мікробіота – епігеном – ожиріння».

4. Біомаркери ризику та інтервенційні підходи, що модифікують епігенетичні маркери

Результати численних досліджень дозволили ідентифікувати низку перспективних епігенетичних біомаркерів: метильні патерни плаценти, епігенетичний профіль пуповинної крові, циркулюючі miRNA у ранньому віці. Ці маркери асоціюються з індексом маси тіла, жировою масою, інсулінорезистентністю та іншими метаболічними параметрами у дітей. Втім, на сьогодні вони не мають достатньої відтворюваності, стандартизації та клінічної валідності для застосування у рутинній практиці. Основні обмеження пов'язані з різною біологічною природою зразків, неоднорідністю методів аналізу, відсутністю великих когорт із тривалим спостереженням та складністю відокремлення причинно-наслідкових зв'язків.

Серед найефективніших профілактичних стратегій визначено корекцію харчування вагітної жінки. Поліпшення нутритивного профілю раціону під час вагітності (зменшення насичених жирів, збільшення вмісту клітковини, антиоксидантів і омега-3 кислот) може зменшувати ризик формування патологічних епігенетичних модифікацій у плода.

Грудне вигодовування, особливо тривале та виключно грудне у перші місяці, асоціюється з оптимальнішим метаболічним та епігенетичним профілем дитини, що підтверджує його захисний вплив.

Модифікація мікробіоти – застосування пробіотиків, пребіотиків та синбіотиків – показує потенціал щодо впливу на ризик надмірної маси тіла, однак результати на сьогодні непослідовні, а механізми – лише частково з'ясовані.

Фармакологічні втручання, спрямовані на пряме модулювання епігенетичних ензимів (HDAC-інгібітори, DNA-methyltransferase inhibitors), поки що залишаються на доклінічній стадії й не можуть бути рекомендовані

для педіатричного застосування через ризики токсичності.

Висновки. Зібрані за останнє десятиліття дані однозначно демонструють, що ожиріння має виразний міжпоколінний характер, а вплив харчової поведінки та метаболічного статусу батьків простягається значно далі за межі одного життєвого циклу. Як дефіцит, так і надлишок поживних речовин під час критичних періодів розвитку здатні формувати стійкі епігенетичні зміни, які визначають метаболічну вразливість потомства. Узагальнюючи, можна стверджувати, що міжпоколінне програмування ожиріння – це багаторівневий процес, який поєднує генетичні, епігенетичні, ендокринні та середовищні чинники. Подальші дослідження мають бути спрямовані не лише на опис цих зв'язків, а й на пошук сигнальних шляхів, які можна буде цілеспрямовано модулювати. У світлі стрімкого зростання глобальної поширеності ожиріння саме розуміння механізмів його міжпоколінної передачі може стати основою для створення нових превентивних та терапевтичних підходів, здатних змінити траєкторію кардіометаболічного здоров'я майбутніх поколінь.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. World Health Organization. (2023, April 13). *Obesity and overweight*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
2. Li, N., Zhang, Y., Wu, Q., Wu, S., Chen, S., Li, X., & Xu, G. (2020). Perinatal environment shapes microbiota colonization and infant growth: Impact on host response and intestinal function. *Microbiome*, 8(167). <https://link.springer.com/article/10.1186/s40168-020-00940-8>
3. Keller, M. (2025). Epigenetics of Childhood Obesity. *Hormone Research in Paediatrics*. <https://doi.org/10.1159/000543467>.
4. Harmancıoğlu, B., & colleagues. (2023). Maternal high fat diets: impacts on offspring obesity and epigenetic hypothalamic programming. *International Journal of Molecular Sciences*, 24. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10211392/>.
5. Sivakumar, S., et al. (2024). Childhood obesity from the genes to the epigenome. *Frontiers in Endocrinology*, 15. <https://doi.org/10.3389/fendo.2024.1393250>.

6. Faienza, M. F., et al. (2024). Exploring maternal diet-epigenetic-gut microbiome crosstalk in the developmental origins of health and disease. *Nutrients*, 46, 265. <https://doi.org/10.3390/> (see article).
7. Wang, M., et al. (2024). Research trends between childhood obesity and gut microbiota. *Microorganisms*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11466780/>.
8. Wu, Y.-L., et al. (2023). Epigenetic regulation in metabolic diseases: mechanisms and therapeutic implications. *Signal Transduction and Targeted Therapy*, 8, 213. <https://doi.org/10.1038/s41392-023-01333-7>.
9. Mennitti, L. V., et al. (2022). Effects of maternal diet-induced obesity on metabolic programming in offspring. *International Journal of Obesity*, 46, 1234–1246. <https://doi.org/10.1038/s41366-021-00985-1>.

ВПЛИВ БЛОКАТОРІВ КАЛЬЦІЄВИХ КАНАЛІВ ДРУГОГО ТА ТРЕТЬОГО ПОКОЛІННЯ НА ЧАСТОТУ ВИНИКНЕННЯ ІНФАРКТУ МІОКАРДА ТА ІНСУЛЬТУ, ЯК УСКЛАДНЕННЯ АРТЕРІАЛЬНОЇ ГІПЕРТЕНЗІЇ

Зозуля Юлія Анатоліївна

здобувач вищої освіти

Голозубова Олена Валеріївна

к.мед.н, доцент

Кафедра загальної практики – сімейної

медицини та внутрішніх хвороб

Харківський національний медичний університет,

м. Харків, Україна

Анотація. У роботі розглянуто артеріальну гіпертензію як поширене серцево-судинне захворювання зі складною етіологією, прогресування якого пов'язане з розвитком поліорганної дисфункції [4]. Проаналізовано основні групи антигіпертензивних препаратів та обґрунтовано доцільність застосування блокаторів кальцієвих каналів як одних із найбільш уживаних засобів лікування. Основну увагу приділено оцінці сучасних наукових даних щодо ефективності блокаторів кальцієвих каналів у зниженні артеріального тиску та профілактиці ускладнень, зокрема інсульту та інфаркту міокарда. Проведено порівняльний аналіз ефективності амлодипіну та лерканідипіну з позицій їх впливу на серцево-судинні ризики. Отримані дані можуть бути корисними для оптимізації вибору терапії у хворих на артеріальну гіпертензію.

Ключові слова: артеріальна гіпертензія, блокатори кальцієвих каналів, інсульт, інфаркт міокарда, амлодипін, лерканідипін, серцево-судинні ризики.

Гіпертонія є однією з провідних причин скоригованої на інвалідність тривалості життя та смертності, з поширеністю приблизно 15% у всьому світі. За оцінками, у 2019 році приблизно 1,2 мільярда людей у світі мали гіпертонію, що вдвічі більше, ніж у 1990 році. Гіпертонія залишається одним з

найважливіших змінних фактором, що сприяє розвитку ішемічної хвороби серця, інсульту та хронічної хвороби нирок [2].

У всіх чинних клінічних рекомендаціях блокатори кальцієвих каналів (БКК), зокрема дигідропіридинові, належать до рекомендованих антигіпертензивних препаратів першої лінії для лікування есенціальної гіпертензії [10]. Блокатори кальцієвих каналів можуть використовуватися у монотерапії або в комбінації з іншими антигіпертензивними препаратами [3].

Амлодипін – препарат другого покоління з групи БКК, пригнічує потенціалзалежні кальцієві канали L-типу. Саме цей лікарський засіб призначають найчастіше у терапевтичній практиці [1, 8]. Лерканідипін – це ліпофільний БКК третього покоління, що характеризується високою судинною селективністю та персистенцією в мембранах гладком'язових клітин. Препарат позбавлений симпатичної активації, і на відміну від попередніх поколінь БКК, розширює як аферентні, так і еферентні клубочкові артерії, зберігаючи внутрішньоклубочковий тиск [3].

Одним з основних клінічних побічних ефектів БКК першого та другого поколінь, включаючи амлодипін, є розвиток периферичних набряків. Частоту набряків ніг можна значно зменшити, поєднуючи БКК з блокатором ренін-ангіотензинової системи. Альтернативою для зниження частоти набряків є використання БКК третього покоління, таких як лерканідипін. Клінічні дослідження показали, що обидва препарати мають порівнянну антигіпертензивну ефективність, але зі значно меншими периферичними набряками у пацієнтів, які отримують лерканідипін [10, 3].

Окремо варто наголосити, що тривалий адекватний контроль артеріального тиску має вирішальне значення для запобігання ускладненням гіпертензії у пацієнтів з високим ризиком, зокрема серцево-судинних та цереброваскулярних подій, таких як інсульт та інфаркт міокарда та зниженню смертності [5, 4, 6].

Групою науковців (Jeffers BW, Robbins J, Bhambri R, Wajsbrot D) було проведено систематичний огляд літератури та метааналіз 38 досліджень, що

порівнювали амлодипін/блокатори кальцієвих каналів з діуретиками, β -блокаторами, α -блокаторами, інгібіторами АПФ або блокаторами рецепторів ангіотензину II, з періодом спостереження ≥ 6 місяців, які включали оцінку артеріального тиску та серцево-судинних подій у пацієнтів з гіпертензією (вихідний систолічний/діастолічний АТ $\geq 140/\geq 90$ мм рт. ст.) із супутнім діабетом та/або порушенням функції нирок. У пацієнтів з гіпертензією та діабетом, що вживали амлодипін спостерігалось зниження ризику інсульту та збільшення ризику хронічної серцевої недостатності [5].

Групою науковців (Iyengar SS, Mohan JC, Ray S, Rao MS, Khan MY, Patted URH, Gaurav K) до метааналізу було включено 13 досліджень з 2000 по 30 серпня 2020 року пацієнтів, які перенесли інфаркт міокарда або інсульт і отримували лікування амлодипіном. Згідно з результатами, опублікованими у звітах, коефіцієнт ризику для амлодипіну був < 1 для інсульту (0,69–1,04) та інфаркту міокарда (0,77–0,98), що показує, що амлодипін забезпечує профілактику інсульту та інфаркту міокарда [4].

Ці дослідження довели, що амлодипін є гарним препаратом вибору для лікування артеріальної гіпертензії та має більш виражений профілактичний ефект інсульту та інфаркту міокарда, порівняно з іншими групами препаратів.

Групою дослідників (Jeon J, Ryoo S, Oh S, Hong SJ, Yu CW, Kim YH, Kim EJ, Joо HJ) було проведено аналіз бази даних електронних медичних записів пацієнтів з гіпертензією, яких лікували амлодипіном або лерканідипіном. Первинною кінцевою точкою була частота серйозних серцево-судинних захворювань (смерть від серцево-судинних захворювань, інфаркт міокарда, інсульт, госпіталізації з приводу серцевої недостатності та коронарну реваскуляризацію протягом 3-річного періоду). Було підібрано 6029 пацієнтів. До ПСМ група лерканідипіну мала вищий серцево-судинний ризик (значення SCORE-2/SCORE-2OP: $11,6\% \pm 9,2$ проти $10,9\% \pm 8,8$, $P < 0,01$) та вищу частоту серйозних серцево-судинних захворювань порівняно з групою амлодипіну ($4,1\%$ проти $3,4\%$, $P < 0,01$). Після ПСМ частота серйозних серцево-судинних захворювань була чисельно нижчою в групі лерканідипіну порівняно з групою

амлодипіну (2,8% проти 4,1%, $P = 0,11$). Контроль артеріального тиску залишався порівнянним між двома групами протягом 3-річного періоду спостереження [7].

Висновок. Блокатори кальцієвих каналів є гарним вибором для лікування артеріальної гіпертензії, зважаючи на ефективність зниження артеріального тиску та профілактики серйозних серцево-судинних захворювань у пацієнтів. Найрозповсюдженішим препаратом залишається амлодипін, БКК 2 покоління. Багато нових досліджень доводять більш значну ефективність лерканідипіну у запобіганні серйозним несприятливим епізодам у пацієнтів з гіпертензією, зокрема виникненню інсульту та інфаркту міокарда.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Abernethy DR. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of amlodipine. *Cardiology*. 1992;80 Suppl 1:31-6. doi: 10.1159/000175050. PMID: 1534713.
2. Heidari B, Avenatti E, Nasir K. Pharmacotherapy for Essential Hypertension: A Brief Review. *Methodist Debaquey Cardiovasc J*. 2022 Dec 6;18(5):5-16. doi: 10.14797/mdcvj.1175. PMID: 36561082; PMCID: PMC9733188.
3. Grassi G, Robles NR, Seravalle G, Fici F. Lercanidipine in the Management of Hypertension: An Update. *J Pharmacol Pharmacother*. 2017 Oct-Dec;8(4):155-165. doi: 10.4103/jpp.JPP_34_17. PMID: 29472747; PMCID: PMC5820745.
4. Iyengar SS, Mohan JC, Ray S, Rao MS, Khan MY, Patted URH, Gaurav K. Effect of Amlodipine in Stroke and Myocardial infarction: A Systematic Review and Meta-analysis. *Cardiol Ther*. 2021 Dec;10(2):429-444. doi: 10.1007/s40119-021-00239-1. Epub 2021 Sep 4. PMID: 34480745; PMCID: PMC8555097.
5. Jeffers BW, Robbins J, Bhambri R, Wajsbrot D. A Systematic Review on the Efficacy of Amlodipine in the Treatment of Patients With Hypertension With Concomitant Diabetes Mellitus and/or Renal Dysfunction, When Compared With Other Classes of Antihypertensive Medication. *Am J Ther*. 2015 Sep-Oct;22(5):322-41. doi: 10.1097/MJT.0000000000000202. PMID: 25738570.

6. Клінічний протокол профілактики серцево-судинних захворювань на первинній ланці. URL: www.umj.com.ua/uk/publikatsia-98760-klinichnij-protokol-profilaktiki-sertsevo-sudinnih-zahvoryuvan-na-pervinnij-lantsi.

7. Jeon J, Ryoo S, Oh S, Hong SJ, Yu CW, Kim YH, Kim EJ, Joo HJ. Comparative Effectiveness of Lercanidipine and Amlodipine on Major Adverse Cardiovascular Events in Hypertensive Patients. *Am J Hypertens*. 2025 Jan 16;38(2):139-147. doi: 10.1093/ajh/hpae147. PMID: 39589752.

8. Bulsara KG, Patel P, Cassagnol M. Amlodipine. 2024 Apr 21. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan–. PMID: 30137793.

9. Barrios V, Escobar C, de la Figuera M, Llisterri JL, Honorato J, Segura J, Calderón A. Tolerability of high doses of lercanidipine versus high doses of other dihydropyridines in daily clinical practice: the TOLERANCE Study. *Cardiovasc Ther*. 2008 Spring;26(1):2-9. doi: 10.1111/j.1527-3466.2007.00035.x. PMID: 18466416.

10. Burnier M, Pruijm M, Wuerzner G. Treatment of essential hypertension with calcium channel blockers: what is the place of lercanidipine? *Expert Opin Drug Metab Toxicol*. 2009 Aug;5(8):981-7. doi: 10.1517/17425250903085135. PMID: 19619074.

ХАРЧОВІ ЗВИЧКИ СТУДЕНТІВ МЕДИЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЗАГАЛЬНЕ ЗДОРОВ'Я

Кільдіярова Крістіна Олександрівна

Студентка

Ватан Майя Миколаївна

Доктор філософії з медицини, доцент

Кафедра гігієни, медичної екології та громадського здоров'я

Одеський національний медичний університет

м. Одеса, Україна

Актуальність: Тема харчових звичок є однією з вічних і, водночас, найбільш гостро актуальних для сучасної науки та суспільства. Вона знаходиться на перетині медицини, соціології та психології, що робить її перманентно популярною для дослідження як у сьогоденні, так і в майбутньому.

Актуальність харчових звичок визначається фундаментальним впливом харчування на функціонування людського організму. Якість нашого харчування – це не просто джерело енергії; це ключовий фактор, що програмує здоров'я людини [1].

- **Минуле:** Зв'язок харчування та здоров'я був відомий ще з часів Гіппократа.
- **Сьогодення:** В епоху глобалізації та "епідемії" неінфекційних захворювань (діабет, серцево-судинні патології), нездорове харчування визнано одним із головних модифікованих факторів ризику [2].
- **Майбутнє:** З огляду на тенденцію до збільшення тривалості життя, звички харчування, закладені сьогодні, визначатимуть якість життя та рівень функціональної незалежності людини через десятиліття. Саме наші звички харчування закладають міцний або хиткий фундамент нашого майбутнього.

Ключові слова: харчові звички, харчування, якість життя, фактори ризику, якість життя, харчування студентів.

Мета: Навчальний процес у медичному ВНЗ відзначається високою інтенсивністю, хронічним стресом і дефіцитом часу, що часто призводить до порушення режиму, нерегулярного та неякісного харчування [3].

За мету в цій роботі є про аналізувати структури та якість харчових звичок студентів медичного університету, виявити ключові детермінанти (чинники), що впливають на їхнє харчування, та оцінити кореляцію між встановленими харчовими моделями та самооцінкою загального стану здоров'я студентів.

Вивчення цих порушень є критично важливим для збереження загального здоров'я та академічної успішності майбутніх лікарів.

Матеріали. Дане дослідження є комплексним і включає якісно-кількісний підхід, поєднуючи теоретичний аналіз з соціологічним опитуванням.

Для формування теоретичної бази та обґрунтування актуальності дослідження було використано такі методи:

- Вивчення наукової літератури, статей та монографій, присвячених впливу харчування на здоров'я студентської молоді, а також для узагальнення теоретичних концепцій здорового способу життя (зазначено у списку літературі).

Джерельна база: Основою для теоретичного опрацювання стали наукові публікації (вітчизняні та іноземні), електронні освітні ресурси та офіційні дані.

Основним емпіричним методом дослідження стало анкетування (опитування), проведене з метою збору первинних даних про харчові звички студентів.

- **Тип опитування:** Анонімне, добровільне, стандартизоване анкетування.

- **Формат:** Опитування проводилося онлайн за допомогою платформи *Google Forms*.

- **Генеральна сукупність:** Студенти Одеського медичного університету.

- **Обсяг вибірки (N):** Дослідження охопило 31 респондентів.
- **Критерії включення:** Студенти, які навчаються на медичному факультеті.

- **Анкета включала 25 запитань**, згрупованих у тематичні блоки:
 1. Соціально-демографічні дані (курс, стать, вік).
 2. Оцінка режиму харчування (кількість прийомів їжі, пропускання сніданку, чи готується їжа самостійно, вживання рідини).
 3. Якість раціону (споживання фастфуду, овочів/фруктів).
 4. Самооцінка впливу харчування на здоров'я (стан самопочуття, психологічний стан, та який вплив навчання).

Методи обробки даних. Зібрані дані було систематизовано, переведено у формат електронних таблиць (*Microsoft Excel*) та оброблено методами статистичного аналізу (розрахунок відсоткових співвідношень, середніх значень, побудова графіків та діаграм).

Результати та обговорення.

Соціально-демографічні характеристики

З 31 учасників опитування 80,6% жінки, а 19,4 чоловіки. Середній вік становив 18-20 років.

Більшість студентів (41,9%) проживають в орендованому житлі, 32,3% – з сім'ями, а 25,8% у гуртожитках. Студенти, що живуть вдома, мають потенціал для кращого харчування, але дві третини (67,7%) перебувають в умовах, де самостійне приготування їжі ускладнене (оренда, гуртожиток). (таблиця 1).

Таблиця 1

Демографічні характеристики учасників дослідження (N=31)

Змінна		Категорія	Відсоток (%)
Тип студента		Студенти-медики 2-го курсу	100%
Вік	(середнє +/- стандартне відхилення)		19 +/- 1,5 років
Стать		Жінка	80,6 %

	Чоловік	19,4 %
Місце проживання	Орендоване житло	41,9 %
	З родиною	32,3 %
	Гуртожиток	25,8 %

Режим харчування/Харчові звички

Студенти, що живуть вдома (32,3%), мають потенціал для кращого харчування, але дві третини (66%) перебувають в умовах, де самостійне приготування їжі ускладнене (оренда, гуртожиток). Це знижує якість харчування.

Більшість їсть тричі, що є позитивною оцінкою. Але 35% харчуються лише 1–2 рази, що вказує на нерегулярність та можливий дефіцит поживних речовин. Близько половини (54,8%) пропускають сніданок. Основні причини: брак часу, відсутність апетиту, звичка. Пропускання сніданку критично впливає на когнітивні функції, що є неприпустимим для медичного навчання. Це погіршує концентрацію та мислення, що є дуже важливо для процесу навчання.

Понад половина (57%) готує рідко або майже ніколи. Це підтверджує, що зовнішні умови (брак часу, побутові незручності) формують харчову поведінку.

Відсутність централізованої їдальні або доступних, якісних точок харчування безпосередньо в університеті призводить до того, що 42% студентів вимушено пропускають прийом їжі протягом навчального дня, а ще 41% залежать від зовнішніх кафе/буфетів. Це не лише ризик незбалансованого харчування, але й систематична загроза для шлунково-кишкового тракту (таблиця 2).

Таблиця 2

Харчування учасників дослідження (N=31)

Параметр харчування	Категорія	Відсоток (%)
Частота прийомів їжі	3 прийоми їжі/день	45,2%
	1-2 прийоми їжі/день	35,5%
	Харчування нерегулярне	19,4%
Споживання сніданку (5 і більше разів на	Нерегулярно	54,8%

тиждень)		
	Регулярно	45,2%
Приготування їжі	1-2 рази/тиждень	38,7 %
	3-5 разів/тиждень	32,3 %
	Майже ніколи	29,1 %
Харчування під час дня	Пропускання прийому їжі	42%
	Кафе, буфети поблизу	41%
	Беру їжу з собою	16,1 %

Якість раціону та негативні звички

Шляхом дослідження також встановлено, що 74% опитаних студентів не дотримуються щоденного споживання свіжих овочів, фруктів та цільнозернових продуктів. Водночас, 64% споживають фастфуд раз на тиждень і частіше, причому майже третина (29%) робить це 3-5 разів на тиждень.

Ця тенденція свідчить про заміщення якісного раціону швидкими вуглеводами через дефіцит часу, що є прямою загрозою для метаболічного здоров'я, також спостерігається зниження/дефіцит нутрієнтів, що може призводити до ослаблення організму та розвитку хвороб (таблиця 3).

Таблиця 3

Харчові звички учасників дослідження (N=31)

Параметр харчування	Категорія	Відсоток(%)
Споживання фруктів та овочів	3-5 разів/тиждень	46 %
	1-2 рази/тиждень	30 %
	Щодня	24 %
Споживання фастфуду	Рідше 1-го разу/тиждень	35,5 %
	1-2 рази/тиждень	35,5 %
	3-5 разів/тиждень	29 %
Вживання рідини (найчастіше)	Вода	38 %
	Чай	29 %
	Кава з цукром	22 %

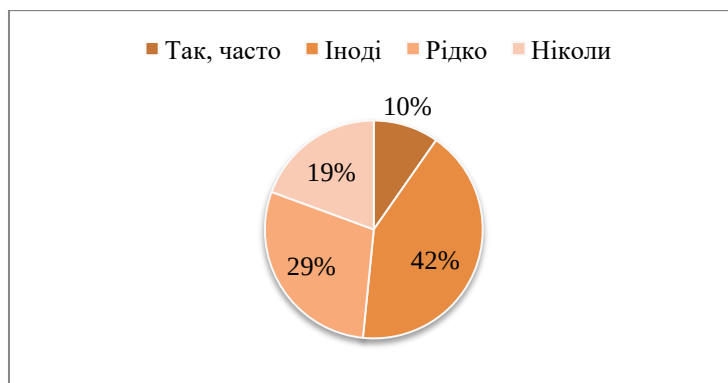
Більше двох третин (74%) не вживають ці групи продуктів(свіжі овочі, фрукти, молочні, цільнозернові) щодня. Це вказує на системний дефіцит вітамінів, мінералів та клітковини, що є основою здорового харчування.

Незважаючи на те, що 35% вживають фастфуд рідко, значний відсоток (64%) споживає його раз на тиждень і частіше. 29% (майже третина) вживають його 3-5 разів на тиждень, що є критично високим показником, ймовірно, пов'язаним із браком часу на приготування. Що може призводити до розвитку ожиріння та серцево-судинних захворювань.

Високий відсоток споживачів споживають каву з цукром (22%) та чаю може свідчити про спроби штучного підтримання енергії через втому та нерегулярне харчування. У довгостроковій перспективі така практика регулярного додавання цукру в напої(навіть у невеликих кількостях), може стати істотним джерелом зайвих калорій, підвищуючи ризик розвитку інсулінорезистентності та метаболічного синдрому.

Вплив стресу на здоров'я/самопочуття

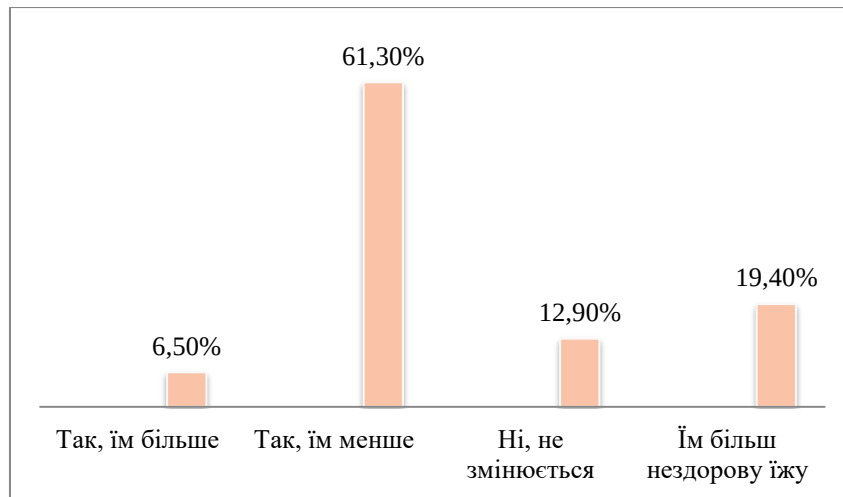
Високий рівень навчального стресу (38% вважають навчання дуже стресовим) є причиною деструктивної зміни харчової поведінки під час сесій у 80% студентів. Зокрема, 41% опитаних іноді використовують їжу для подолання стресу, що формує нездоровий патерн емоційного харчування (діаграма 1).



Діаграма 1. Як часто студенти використовують їжу як спосіб впоратися з стресом

Спостерігаються зміни в харчуванні і під час сесії. Сесія агресивно змінює харчову поведінку у 80% студентів (діаграма 2). Зменшення їжі (61%) посилює дефіцит, а перехід на нездорову їжу (19%) збільшує ризик набору ваги та емоційного переїдання. Під час сесії у студентів спостерігається фізичне та психічне навантаження, що зменшує час на готування та вживання корисної

їжі, тому спостерігається вживання їжі швидкого приготування, що робить неабияку шкоду організму [4].



Діаграма 2. Зміна звичок харчування під час сесії

Існує пряма кореляція між виявленими порушеннями харчування та самопочуттям студентів: 83% опитаних повідомили про постійну втому та/або проблеми з травленням. Це є яскравим свідченням того, що нездорові звички вже негативно впливають на функціональний стан організму, попри те, що більшість (54%) суб'єктивно оцінюють свій стан як "добре".

Висновки. Встановлено, що значна частка студентів (35%) харчується лише 1–2 рази на день, а 45% не снідають регулярно. Це є прямим наслідком інтенсивного навчального графіку та браку часу, що, своєю чергою, негативно впливає на когнітивні функції та загальну працездатність. Відсутність належної інфраструктури харчування в університеті є критичним бар'єром: 41% опитаних вимушено пропускають прийоми їжі протягом навчального дня, що є неприпустимим для формування здорового способу життя. Як ідеєю є відкриття їдалень при університеті, що забезпечить харчуванням велику кількість студентів і працівників закладу [5]. Це покращить харчування та якість здоров'я студентів. Організація у буфетах/кав'ярнях біля університету спеціальних зон з цілюзерновими сендвічами, йогуртами, свіжими фруктами та овочевими салатами як альтернатива фастфуду. Впровадження коротких (10-15 хвилин) тренінгів або інформаційних сесій про тайм-менеджмент харчування (як швидко приготувати чи запакувати сніданок/обід, чи можливо як правильно

приготувати їжу з вечора) та про корекцію емоційного харчування в умовах стресу(які методи застосовувати, щоб не переїдати/заїдати стрес). Як долати стрес без використання їжі. Проводити регулярні обстеження на анемію та ожиріння, для груп ризику. Отже, це дослідження показує, що системи взаємопов'язаних проблем, характерних для студентів-медиків це: брак часу, стрес, порушення харчування, погіршення самопочуття.

ЛІТЕРАТУРА

1. Карпюк І. Ю., Обезюк Т. К. Основи здорового способу життя. Практичні заняття: навч. посіб. Для самостійної роботи студентів / уклад.: І.Ю. Карпюк, Т. К. Обезюк. -Київ: КПІм. Ігоря Сікорського, 2022.-С. 419
2. Приліпка К.О. Рациональное харчування студентів медиків, як запорука здорового способу життя під час війни в Україні (огляд літератури) / Приліпка К.О. / Вісник проблем біології і медицини. – 2024. – Вип. 2(173). – С. 129-137
3. Ніколаєв С., Приступа Л., Павлюк Н. Стан здоров'я студентів-медиків. / Ніколаєв С., Приступа Л., Павлюк Н. // Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова.4(163) Квіт.2023.- С.140-145
4. Міністерство освіти і науки України. Волинський Університет імені Лесі Українки Кафедра практичної психології та психодіагностики на правах рукопису Романець Ніни Олександрівни « Вплив тривожності на харчову поведінку студентів» – 2024 –С.26-29
5. Приліпка К.О. Гігієнічна оцінка показників раціонального харчування у студентів медиків / К. О. Приліпка, Л. О. Герасименко, Ю. О. Іщейкіна // Профілактична медицина України: проблеми та способи їх вирішення : матеріали наук.-практ. конф., присвяч. 150-річному ювілею кафедри гігієни та екології № 1 ХНМУ, м. Харків, 16 жовтня 2023 р. / ред. кол. : В. В. М'ясоєдов, В. О. Коробчанський, М. Г. Щербань, О. І. Герасименко. – Харків: ХНМУ, 2023. – С.75–78

**ЕПІДЕМІОЛОГІЯ І ПРОГНОЗИ ЗАХВОРЮВАНЬ
ПЕРИФЕРИЧНИХ АРТЕРІЙ**

Махмуд Мустафа Дауд Ахмад

канд. мед наук судинний хірург

Київська міська клінічна лікарня №8 Київ Україна

Фаді Махмудович Ахмад

судинний хірург

Національний університет охорони здоров'я України ім. П.Л. Шупика

м. Київ Україна

Анотація. У статті розглядається епідеміологія захворювань периферичних артерій та сучасні тенденції їх поширення. Представлено дані щодо частоти асимптомних і симптомних форм, включно з переміжною кульгавістю та критичною ішемією нижніх кінцівок. Показано вплив віку, факторів ризику та супутніх станів на прогресування патології та прогноз пацієнтів. Акцентовано увагу на медико-соціальній значущості захворювання, високій серцево-судинній смертності та необхідності своєчасної діагностики й оптимізації лікувальних стратегій.

Ключові слова: захворювання периферичних артерій, ішемія нижніх кінцівок, атеросклероз, переміжна кульгавість, критична ішемія, фактори ризику.

Актуальність Захворювання периферичних артерій залишаються серйозною медичною проблемою через їхню високу поширеність і тенденцію до зростання. Багаторівневе ураження артерій нижніх кінцівок часто призводить до прогресування ішемії, підвищення ризику серцево-судинних ускладнень та зниження якості життя пацієнтів. Своєчасна діагностика й оптимізація методів лікування є ключовими для запобігання тяжким наслідкам і зменшення економічного навантаження на систему охорони здоров'я.

Незважаючи на прогрес у розвитку судинної хірургії, проблема лікування

пацієнтів з багаторівневим ураженням артерій нижніх кінцівок залишається актуальною, а подібний характер ураження часто супроводжується розвитком вираженої ішемії. Майже 40 мільйонів людей, які проживають в Європі, і більше 200 мільйонів у всьому світі страждають захворюваннями артерій нижніх кінцівок. При цьому відзначається тенденція до збільшення кількості пацієнтів за останні десятиліття, внаслідок збільшення популяції і глобального старіння, зростання захворюваності діабетом, куріння в країнах з низьким і середнім рівнем доходів. Щорічні витрати європейської системи охорони здоров'я, зумовлені серцево-судинними захворюваннями, оцінюються в 282 мільярди євро, що становить 11% від витрат на охорону здоров'я, включаючи непрямі витрати, як, наприклад, втрату працездатності та підтримки рідних, які надають допомогу пацієнтам, які перенесли серцево-судинні події [5].

Ступінь вираженості захворювання залежить від віку пацієнтів: серед осіб старше 60 років захворювання периферичних артерій зустрічаються більше, ніж у 20%, а серед осіб старше 85 років цей показник перевищує 50% [2]. У перспективному епідеміологічному дослідженні LPI (Get-ABI Study) кожен п'ятий з 6880 пацієнтів у віці 65 років і старше мав зниження LPI нижче 0,9 або клінічні прояви захворювань периферичних артерій [114]. Обстеження 4814 осіб у віці від 45 до 75 років у загальній популяції виявило зниження $LPI < 0,9$ у 6,4% чоловіків і 5,1% жінок, а включення асимптомних форм збільшило ці показники до 8,2% і 5,5% відповідно [6]. Навіть асимптомний перебіг захворювань периферичних артерій є фактором несприятливого прогнозу. На даній стадії ураження артерій ще не викликає значущих змін регіонарного кровотоку і не супроводжується вираженими клінічними проявами хронічної ішемії нижніх кінцівок, однак пацієнти часто мають ураження інших артеріальних басейнів, що обумовлює високий ризик ускладнень. Ризик смерті від серцево-судинних причин серед пацієнтів з асимптомним перебігом захворювань периферичних артерій у 5 разів вищий, ніж у осіб без захворювань, а при симптомному теченні в 11 разів вищий [2].

Асимптомне ураження артерій нижніх кінцівок у своєму розвитку досягає ступеня прояву симптомів протягом 5 років у 4-11% пацієнтів. Переміжна кульгавість, як найбільш типовий прояв захворювань периферичних артерій, зустрічається в 10-35% випадків і свідчить про субкомпенсацію кровообігу. У метааналізі пацієнтів з переміжною кульгавістю було виявлено збільшення кількості серцево-судинних ускладнень протягом 5 років до 13% проти 5%. Найважливіше проміжне положення між асимптомним перебігом і критичною ішемією, і часто є першою причиною звернення в медичний заклад, стадія переміжної кульгавості вимагає пильної уваги, оскільки адекватна медикаментозна терапія, лікувальна фізкультура та модифікація факторів ризику не тільки поліпшує якість життя пацієнта, але й зменшує ймовірність розвитку несприятливих ішемічних подій і судинної смертності. Тим не менш, часта відсутність прихильності до рекомендацій (що певною мірою обумовлено когнітивними порушеннями у пацієнтів з атеросклерозом) призводить до погіршення ситуації та необхідності оперативного втручання. Згідно зі статистичними даними, більш ніж у половини пацієнтів з переміжною кульгавістю спостерігається прогресування захворювання протягом 5 років і зберігається висока ймовірність розвитку випадків критичної ішемії (до 29%) [5]. Аналіз бази даних MarketScan, що включає близько 12 мільйонів американців старше 40 років, показав, що середньорічна поширеність критичної ішемії склала 1,33%, а середньорічна захворюваність 0,35%. Це відповідає приблизно 3500 новим випадкам на рік на 1 мільйон населення.

Висновки Захворювання периферичних артерій залишаються поширеною та зростаючою проблемою, що пов'язана з високим ризиком серцево-судинних ускладнень і значними економічними витратами. Навіть асимптомні форми перебігу потребують уваги, оскільки супроводжуються підвищеною смертністю. Своєчасна діагностика, корекція факторів ризику та адекватна терапія є ключовими для запобігання прогресуванню ішемії та покращення прогнозу пацієнтів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Horváth, L., Fülöp, A., Kovács, N., & Németh, B. (2022). Epidemiology of Peripheral Artery Disease: Narrative Review. *Life*, 12(7), 1043. <https://doi.org/10.3390/life12071043>
2. Fu, M., Zhang, H., Xue, H., et al. (2025). Global burden of peripheral arterial disease and its risk factors, 1990–2021. *BMC Public Health*, 25, Article 118. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-21070-3>
3. Zhang, H., Liu, Q., Wang, J., et al. (2025). Global, regional, and national burden of lower extremity peripheral arterial disease: a systematic analysis of prevalence, incidence, mortality, and disability-adjusted life years, 1990–2021 with projections to 2036. *Journal of Health, Population and Nutrition*, 44, 12. <https://doi.org/10.1186/s41043-025-01094-9>
4. Patel, A., Singh, S., & D’Souza, R. (2024). Epidemiology and burden of peripheral artery disease in people with type 2 diabetes. *Diabetes Therapy*, 15, 1023–1043. <https://doi.org/10.1007/s13300-024-01606-6>
5. Abdulhannan, P., Russell, D. A., & Homer-Vanniasinkam, S. (2012). Peripheral arterial disease: A literature review. *British Medical Bulletin*, 104(1), 21–39. <https://doi.org/10.1093/bmb/lds027>
6. Criqui, M. H., & Aboyans, V. (2015). Epidemiology of peripheral artery disease. *Circulation Research*, 116(9), 1509–1526. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.116.303849>
7. Hiatt, W. R. (2001). Epidemiology and pathophysiology of peripheral arterial disease. *Cardiovascular Medicine*, 4, 90–95. PMID: 12425180

**ПЕРЕДЧАСНІ ПОЛОГИ: СУЧАСНІ АСПЕКТИ ЕТІОЛОГІЇ,
ПРОФІЛАКТИКИ ТА ВЕДЕННЯ**

Пелін Катерина Олександрівна

Студент

Семеняк Аліна Вікторівна

Кандидат медичних наук, доцент

Буковинський державний медичний університет
м. Чернівці, Україна

Анотація: Передчасні пологи (ПП) залишаються однією з найактуальніших проблем сучасного акушерства, оскільки є провідною причиною перинатальної захворюваності та смертності [1, 2]. Вони спостерігаються у 5–15% усіх вагітностей і значною мірою визначають життєздатність новонароджених [3]. Етіологія ПП є мультифакторною: поєднання інфекційних, гормональних, імунних, психоемоційних та соціальних чинників формує складний патогенетичний каскад, що призводить до передчасної активації пологової діяльності [2, 4].

Ключові слова: передчасні пологи, фетоплацентарна недостатність, токоліз, інфекції, профілактика.

Вступ: Передчасними вважають пологи, що відбуваються у терміні 22–37 тижнів гестації, коли плід ще морфологічно та функціонально незрілий [1]. Саме ці пологи становлять до 75% випадків перинатальної смертності та є причиною численних ускладнень у новонароджених – від дихальної недостатності до неврологічних розладів [2, 3].

Мета дослідження: Оцінити основні етіологічні чинники, клінічні прояви та принципи профілактики й ведення передчасних пологів у сучасній акушерській практиці.

Матеріали та методи: Було проведено клініко-аналітичне дослідження

160 історій пологів жінок, які народили у терміні 26–36 тижнів. Основну групу (n = 110) становили жінки з передчасними пологами, контрольну – 50 жінок із фізіологічними доношеними пологами. Методи: клінічний, лабораторний, інструментальний, статистичний аналіз [5].

Результати дослідження: Найчастішими етіологічними факторами ПП були: інфекції сечостатевого шляху (45,4%) [6], фетоплацентарна недостатність (38,2%) [3], стресові ситуації та надмірне психоемоційне навантаження (31,8%) [2], гормональна дисфункція (24,5%) [4], багатоплідна вагітність (12,7%) [7]. Серед жінок основної групи у 62,7% випадків виявлено бактеріальний вагіноз або урогенітальну інфекцію, а у 43,6% – ознаки цервікальної недостатності [6]. Згідно з результатами УЗД, у 52% вагітних відмічено ознаки передчасного дозрівання плаценти, а у 27% – гіпотрофію плода [5]. Для стабілізації стану застосовували токолітичну терапію, антенатальну профілактику респіраторного дистрес-синдрому плода (бетаметазон 12 мг × 2 дози через 24 год), а також профілактику інфекційних ускладнень (амоксацилін/клавуланат) [4, 7]. Позитивний клінічний ефект (припинення пологової діяльності на ≥ 7 діб) досягнуто у 71,4% випадків [5].

Обговорення: Отримані результати підтверджують, що інфекційно-запальні процеси, ендокринні порушення та психоемоційні фактори мають ключове значення у запуску передчасної пологової діяльності [2, 6]. Важливу роль відіграє стан шийки матки: її недостатність у поєднанні з інфекційним навантаженням значно підвищує ризик ПП [3]. Ефективність профілактики залежить від раннього виявлення факторів ризику – регулярного скринінгу інфекцій, оцінки довжини шийки матки, призначення прогестеронової підтримки жінкам групи ризику та профілактики анемії й преєклампсії [4, 5, 7].

Висновки

1. Передчасні пологи є поліетіологічним синдромом, що потребує комплексного підходу до профілактики [1].
2. Провідними факторами ризику є інфекційно-запальні ураження, гормональні порушення, фетоплацентарна недостатність і стресові впливи [2, 3, 6].

3. Ефективна профілактика включає санацію інфекцій, застосування прогестерону, токоліз, антенатальну підготовку легень плода та корекцію психоемоційного стану жінки [4, 7].

4. Своєчасна діагностика й адекватне ведення жінок із групи ризику знижують перинатальні втрати та покращують неонатальні результати [5].

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. WHO. Preterm Birth Fact Sheet. World Health Organization, 2023.
2. Goldenberg R.L., Culhane J.F., Iams J.D. Epidemiology and causes of preterm birth. *Lancet*. 2008;371 (9606):75–84.
3. Romero R. et al. The preterm parturition syndrome. *BJOG*. 2006;113 (Suppl 3):17–42.
4. Ukrainian Ministry of Health. Наказ МОЗ №624 від 03.11.2008: Ведення вагітних з ризиком передчасних пологів.
5. Кисельова Т.Ю., Дашкевич О.М. Профілактика передчасних пологів: сучасні підходи. *Журнал акушерства та гінекології*. 2021; 4: 23–28.
6. Немеш Н.М., Пирогова О.В. Вплив бактеріального вагінозу на частоту передчасних пологів. *Репродуктивна ендокринологія*. 2022; 5: 33–38.
7. BOO3. Recommendations on interventions to improve preterm birth outcomes. Geneva: WHO, 2015.

ПОШИРЕНІСТЬ ЗАХВОРЮВАННЯ НА ЕНДЕМІЧНИЙ ЗОБ СЕРЕД ЖИТЕЛІВ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Романів Тарас Васильович,
доктор філософії

Федів Вікторія Ігорівна,
Мільович Інна Романівна

студентки 4 курсу

Івано-Франківський національний медичний університет
м. Івано-Франківськ, Україна

Анотація. У статті представлено результати дослідження поширеності ендемічного зоба серед населення Івано-Франківської області – одного з регіонів України з підтвердженням йододефіцитом. Проведено комплексну оцінку стану щитоподібної залози у 820 осіб різних вікових груп, включно з дітьми шкільного віку, жінками репродуктивного віку та чоловіками працездатного віку. Використано клінічні, ультразвукові, лабораторні методи (йодурія), анкетування та аналіз регіональних статистичних даних. Встановлено високу поширеність ендемічного зоба, особливо у гірських районах області, та значне зниження рівня йодного забезпечення населення. Виявлено недостатній рівень обізнаності щодо профілактики йододефіцитних станів і низьку частоту використання йодованої солі. Отримані результати підкреслюють необхідність посилення профілактичних заходів, проведення інформаційно-освітніх програм та впровадження регіональних стратегій щодо профілактики йододефіцитних захворювань.

Ключові слова. Ендемічний зоб; йододефіцит; йодурія; щитоподібна залоза; профілактика; Івано-Франківська область; діти; жіноче здоров'я; ультразвукова діагностика; йодована сіль.

Вступ. Ендемічний зоб – це хронічне захворювання щитоподібної залози, яке виникає внаслідок нестачі йоду в організмі, що обумовлено зниженням його

вмістом у ґрунті, воді та їжі певних регіонів. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), понад 2 мільярди людей у світі ризикують захворіти на йододефіцитні захворювання. Івано-Франківська область відноситься до йододефіцитних регіонів України, що робить проблему ендемічного зоба надзвичайно актуальною для населення краю. Особливо вразливими є діти шкільного віку, підлітки та жінки репродуктивного віку. [1, с. 12]

Мета роботи. Комплексна оцінка рівня поширеності ендемічного зоба серед населення Івано-Франківської області як одного з регіонів України з високим ризиком йододефіциту. Робота спрямована на виявлення вікових і статевих груп, які є найбільш уразливими до розвитку йододефіцитних захворювань, а також на встановлення основних екологічних, соціально-економічних та поведінкових чинників, що сприяють їх виникненню. Особлива увага приділяється аналізу обізнаності населення щодо профілактики йододефіциту, оцінці ефективності використання йодованої солі та визначенню рівня йодного забезпечення організму за показниками йодурії.

Матеріали та методи. Дослідження проводилося на території Івано-Франківської області, яка належить до йододефіцитних регіонів України. Було обстежено загалом 820 осіб, серед яких:

- 290 дітей шкільного віку (6–17 років),
- 310 жінок віком 20–45 років,
- 220 чоловіків віком 20–60 років.

Для забезпечення репрезентативності вибірки були залучені учасники з різних адміністративних районів області, включаючи як низинні, так і гірські райони (зокрема Верховинський, Косівський, Рожнятівський райони).

У дослідженні застосовувалися такі методи:

1. Клінічне обстеження щитоподібної залози: пальпація залози за класифікацією ВООЗ для виявлення збільшення, ультразвукове дослідження (УЗД) щитоподібної залози з метою визначення її розмірів, об'єму, структури, наявності вузлових утворень.[1, с.45]

2. Лабораторне дослідження: визначення рівня йодурії – вміст йоду в разовій порції сечі методом сухої мінералізації з подальшим колориметричним аналізом. Значення <100 мкг/л розцінювалося як показник йододефіциту згідно з рекомендаціями ВООЗ.[2,с.57]

3. Анкетування населення: розроблена анкета містила запитання щодо знань про йододефіцит, джерела інформації, споживання йодованої солі, частоти її вживання, а також доступності йодованих продуктів у торговельній мережі, опитування проводилося серед дорослих респондентів та батьків школярів.

4. Аналіз статистичних даних: використано звіти обласного департаменту охорони здоров'я, дані профілактичних оглядів дітей шкільного віку та інформацію з медичних карт амбулаторних пацієнтів.[2, с.98]

Також враховано екологічні особливості регіонів щодо вмісту йоду в питній воді та ґрунті (на основі регіональних досліджень).

Результати та обговорення. Рівень поширеності ендемічного зоба серед обстежених груп становив:

- 27,3% – серед дітей шкільного віку (за даними пальпації та УЗД);
- 18,6% – серед жінок віком 20–45 років;
- 12,4% – серед чоловіків віком 20–60 років.

У 65% обстежених осіб зафіксовано рівень йодурії нижчий за рекомендований ВООЗ (<100 мкг/л), що свідчить про йододефіцит. Найвищі показники поширеності захворювання виявлені у Верховинському, Косівському та Рожнятівському районах. Це зумовлено як природною нестачею йоду, так і обмеженим доступом до йодованих продуктів. Анкетування виявило:

- 41% опитаних регулярно вживають йодовану сіль;
- лише 23% знають про необхідність профілактики йододефіциту.

Отримані результати продемонстровано у діаграмі (Рис.1)

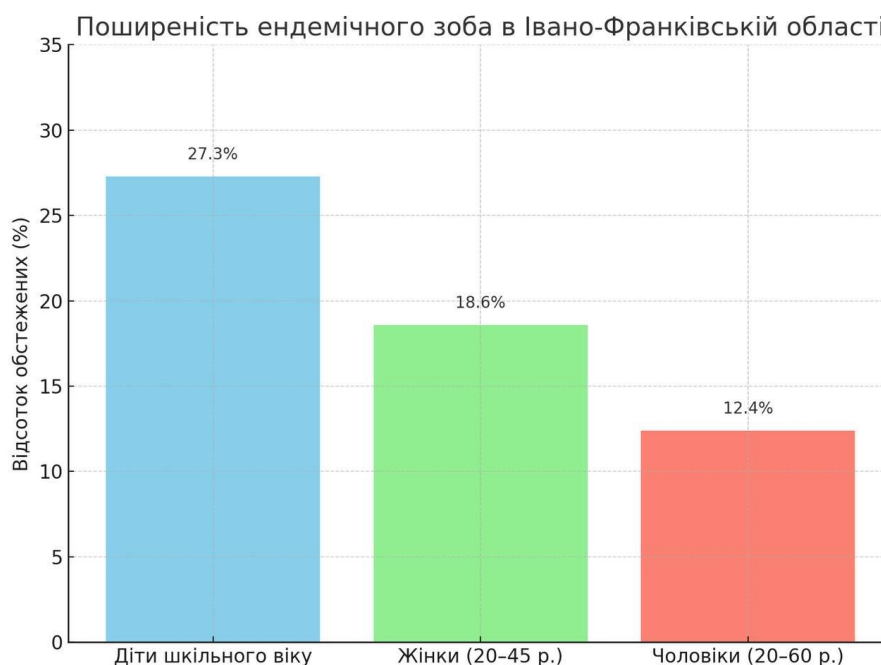


Рис. 1. Поширеність ендемічного зоба в Івано-Франківській обл.

Висновки. Ендемічний зоб залишається однією з найбільш актуальних медико-соціальних проблем Івано-Франківської області, особливо серед дітей шкільного віку та жінок репродуктивного віку. Проведене дослідження підтвердило високу поширеність захворювання в регіоні, зокрема в гірських районах, де відзначено найвищі показники. Основним етіологічним чинником розвитку ендемічного зоба є недостатнє надходження йоду в організм, що підтверджується зниженим рівнем йодурії у більшості обстежених осіб. Аналіз результатів анкетування виявив низький рівень обізнаності населення щодо значення йоду для здоров'я, а також недостатнє використання йодованої солі у щоденному харчуванні. Відсутність системної профілактики, нерегулярні шкільні медичні огляди, обмежена доступність йодованих продуктів та слабка інформаційна підтримка з боку органів охорони здоров'я сприяють подальшому поширенню йододефіцитних станів серед населення. Для ефективного вирішення проблеми необхідне впровадження комплексних профілактичних заходів, включно з посиленням санітарно-просвітницької роботи, забезпеченням доступності якісної йодованої солі, регулярним моніторингом рівня йодного забезпечення населення, а також розробкою й

реалізацією регіональних та державних програм боротьби з йододефіцитними захворюваннями.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Всесвітня організація охорони здоров'я. Iodine deficiency disorders and their elimination. WHO, Geneva, 2007. – 50 p.
2. Zimmermann M. B. Iodine deficiency. Endocrine Reviews. 2009;30(4):376–408.
3. Паньків В. І. Йододефіцитні захворювання: сучасний погляд на проблему. Міжнародний ендокринологічний журнал. 2017;6(86):45–52.
4. Ткаченко В. І., Кравченко В. І. Ендемічний зоб: етіологія, патогенез, профілактика. Київ: Здоров'я, 2013. – 128 с.

ПЕРЕДЧАСНІ ПОЛОГИ: РОЛЬ ІНФЕКЦІЙНОГО ФАКТОРА ТА МОЖЛИВОСТІ ПРОФІЛАКТИКИ

Рудько Олександра Андріївна

Студент

Семеняк Аліна Вікторівна

Кандидат медичних наук, доцент

Буковинський державний медичний університет
м. Чернівці, Україна

Анотація. На сьогоднішній день провідною причиною неонатальної захворюваності та смертності вважаються передчасні пологи (ПП). Велику роль серед їх факторів ризику відіграють інфекційні та запальні процеси, що можуть впливати на ранній початок пологів за рахунок активації матково-плацентарної імунної відповіді. У цій статті проаналізовано сучасні дані щодо зв'язку між мікробіомом матері, вагінальними та внутрішньоматковими інфекціями та ризиком ПП. Було розглянуто ключові мікроорганізми, асоційовані з підвищеним ризиком ПП. Оцінено можливості використання та ефективність сучасних профілактичних заходів, таких як лікування бактеріальних інфекцій, антибіотикопрофілактика у групах високого ризику, імунопрофілактика та модифікація вагінального мікробіому. Результати дослідження можна використовувати для удосконалення теперішніх клінічних протоколів, що спрямовані на зниження частоти передчасних пологів та покращення перинатальних результатів.

Ключові слова: передчасні пологи, інфекційні фактори, бактеріальний вагіноз, профілактика.

Вступ. Передчасні пологи (ПП) – народження дитини до 37-го тижня гестації. Вони залишаються однією з найголовніших причин неонатальної захворюваності у світі. Незважаючи на розвиток сучасної медицини, частота

ПП коливається від 5 до 18%. Респіраторний дистрес-синдром, внутрішньошлуночкові крововиливи, інфекційні ускладнення та довгострокові неврологічні порушення – все це є типовими ускладненнями передчасного народження.

Значна роль у виникненні ПП надається інфекційним процесам. Бактеріальний вагіноз, асимптомна бактеріурія та інфекції, спричинені стрептококами групи В можуть спричинити активацію матково-плацентарної імунної відповіді, що призводить до раннього початку пологів. Сучасні дослідження також підкреслюють значення мікробіому матері, а саме дисбалансу *Lactobacillus spp.* та зростання патогенних штамів, у патогенезі ПП.

Мета – оцінка ролі інфекційних факторів у розвитку передчасних пологів та дослідження методів їх профілактики.

Матеріали та методи. Було проаналізовано понад 20 наукових статей опублікованих у PubMed та GoogleScholar.

Результати дослідження. Огляд статей дозволяє виділити декілька важливих аспектів, як-от: роль мікробіому, вплив асимптомних бактеріальних інфекцій, інфекцій стрептокока групи В на розвиток ПП, ефективність профілактичних заходів та їх перспективи.

1. Роль вагінального та внутрішньоматкового мікробіому

Сучасні дослідження доводять, що склад вагінального мікробіому має прямий вплив на ризик передчасних пологів. Зниження рівня *Lactobacillus spp.* і збільшення кількості умовно-патогенних бактерій, таких як *Gardnerella vaginalis*, *Atopobium vaginae* та ін., асоційовані із підвищеним ризиком щодо розвитку спонтанного передчасного розриву плодових оболонок.

Дослідження Liao J. et al. (2023) показали, що у вагітних із зниженим рівнем *Lactobacillus spp.* відзначався значно підвищений рівень провоспальних цитокінів (IL-1 β , IL-6, TNF- α) у піхвовому секреті. Це, у свою чергу, спричиняло активацію матково-плацентарної імунної відповіді. Схожі висновки були отримані Feduniw S. et al. (2025), які зазначають, що зміни мікробіому можуть бути достатніми для запуску каскаду запалення.

Таким чином, сучасні дані підтверджують, що стан мікробіому є потенційним маркером ризику ПП і може слугувати ціллю для профілактичних втручань.

2. Асимптомні бактеріальні інфекції

Бактеріальний вагіноз та асимптомна бактеріурія також відомі як фактори ризику ПП. Дані Gehani M. et al. (2021) демонструють, що раннє виявлення і лікування асимптомної бактеріурії у вагітних знижує ризик ПП на 20–30%. Клінічні дослідження, зокрема праця Klebanoff M.A. (2023), показали, що лікування бактеріального вагінозу метронідазолом або кліндамицином у вагітних, що підлягають групі високого ризику, дозволяє знизити частоту ПП. Але варто зазначити, що ефект лікування у загальній популяції менш виражений.

Отже, контроль асимптомних інфекцій є важливим компонентом профілактики ПП, і проведення обстежень у ранні терміни вагітності дозволяє зменшити ризик несприятливих перинатальних наслідків.

3. Інфекції стрептокока групи В

Інфекції, спричинені стрептококом групи В, асоційовані не лише з септицемією новонароджених, їх пневмонією та менінгітом, але й з ризиком ПП. Сучасні рекомендації включають скринінг вагітних на СГ-В у 35–37 тижнів та проведення профілактичної антибіотикотерапії під час пологів, що значно зменшує передачу інфекції вертикальним шляхом.

Перспективним напрямом щодо попередження даних ускладнень є імунопрофілактика матерів (Procter S.R. et al., 2023). Виготовлення вакцини проти СГ-В має потенціал знизити не лише неонатальну захворюваність, але й ризик передчасних пологів. Наукові дані свідчать, що вакцинація може бути ефективною стратегією у комбінації зі стандартними профілактичними заходами.

4. Ефективність профілактичних заходів

Аналіз даних доповідей та статей показав, що комбінований підхід до профілактики ПП вважається найбільш ефективним. Насамперед, використання

раннього скринінгу для виявлення бактеріального вагінозу, безсимптомної бактеріурії та інших інфекцій, своєчасне лікування та профілактика антибіотиками у пацієнток з високим ризиком розвитку ПП, а також контроль стану мікробіому дозволяє знизити частоту передчасних пологів на 15–20% у цільових групах (Ramachandran A. et al., 2024), що підкреслює необхідність індивідуалізованого підходу до профілактики, що, у свою чергу, базується на визначенні персональних ризиків та лабораторних показників жінки.

5. Перспективні підходи

Найбільш перспективними напрямками профілактики ПП, пов'язаних з інфекційними факторами, є:

1. **Імунопрофілактика:** вакцини проти СГ-В та інших патогенів. Вони різко знижують ризик материнської та неонатальної інфекції.
2. **Мікробіом-модуючі стратегії:** використання пробіотиків для підтримки домінування *Lactobacillus spp.* та зниження запальної відповіді.
3. **Біомаркери запалення:** визначення IL-6, IL-1 β та інших цитокінів для ранньої діагностики жінок високого ризику ПП.

Наведені клінічні дослідження свідчать про те, що дані стратегії можуть бути застосовані для удосконалення сучасних протоколів ведення вагітності, однак необхідні подальші дослідження для підтвердження їх ефективності.

Висновок. Сукупність даних досліджень свідчить про значну роль інфекційних факторів у розвитку передчасних пологів і підтверджує не лише необхідність, але й ефективність профілактичних стратегій, що включають ранній скринінг, лікування бактеріальних інфекцій, контроль мікробіому та перспективну імунопрофілактику. Впровадження цих підходів у клінічну практику може значно знизити ризик передчасних пологів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. DiGiulio DB, Callahan BJ, McMurdie PJ, et al. Vaginal microbiome in early pregnancy and subsequent risk of spontaneous preterm birth: a case-control study. *BJOG*. 2018;125(5):616–624.

2. Todd A, Olonode E, Moscovici G, et al. The vaginal microbiota and preterm birth: a systematic review. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*. 2025; (огляд систематичний)
3. Madrid L, Seale AC, Kohli-Lynch M, et al. Preterm Birth Associated With Group B Streptococcus Maternal Colonization Worldwide: Systematic Review and Meta-analyses. *Clin Infect Dis*. 2018;67(suppl_2):S109–S117. (мета-аналіз)
4. Vornhagen J, Adams Waldorf KM, Rajagopal L. Neonatal protection and preterm birth reduction following maternal group B Streptococcus vaccination in a mouse model. *Infect Immun*. 2017;85(3)
5. Щербина М. О., Плахотна І. Ю., Щербина І. М. Мікробіотичні порушення мікрофлори піхви у вагітних з бактеріальним вагінозом. *Збірник наукових праць Асоціації акушерів-гінекологів України*. 2019;
6. Перебендюк Т. В. Вплив стрептокока групи В на перебіг вагітності, пологів та післяпологового періоду у СГВ-позитивних вагітних після ЕКЗ. *Світ Медицини та Біології*. 2014; (стаття)
7. “Акушерство та гінекологія.” *Актуальні питання педіатрії, акушерства та гінекології*. 2020; № 2. (дані про урогенітальні інфекції у вагітних)
8. Lozova I. Дисертація: “Інфекційні агенти та мікрофлора у жінок з передчасними пологами”. [дисертаційна робота]. Київ; 2024. (дані про мікроорганізми у ПП)
9. BSM Ukraine. “Бактеріурія, яка викликана GBS Streptococcus agalactiae, у жінок в період вагітності та після пологів.” Інформаційний бюлетень. 2020.
10. Згідно архівних даних медичного закладу БСМУ: “Інфекції нижнього відділу статевого тракту як фактор ризику перинатальних ускладнень.” *Акушерсько-гінекологічні дослідження*. 2020.

БІОХІМІЧНІ ТА МОЛЕКУЛЯРНІ МЕХАНІЗМИ РОЗВИТКУ РОЗЛАДІВ АУТИСТИЧНОГО СПЕКТРА

Шкурашівська Світлана Василівна,

к.б.н., доцент

Боднарюк Марина Андріївна,

Турик Владислава Романівна

Студенти

Івано-Франківський національний медичний університет

м. Івано-Франківськ, Україна

Анотація: Розлади аутистичного спектра є групою нейророзвиткових порушень, що формуються внаслідок взаємодії генетичних і біохімічних чинників. Дослідження останніх років показують, що в основі цих розладів лежать порушення в роботі синапсів, обміні нейромедіаторів, кальцієвому сигналінгу, системах антиоксидантного захисту, енергетичному метаболізмі та регуляції кишковою мікробіотою. Особливе значення мають зміни у функціонуванні білків постсинаптичної щільності, порушення рівноваги між процесами збудження і гальмування, а також оксидативний стрес і мітохондріальна недостатність. Метою роботи є узагальнення сучасних даних про біохімічні та молекулярні механізми розвитку розладів аутистичного спектра з акцентом на можливості пошуку біомаркерів та напрямків корекції.

Ключові слова: розлади аутистичного спектра, нейророзвиток, синаптична дисфункція, оксидативний стрес, мітохондріальна дисфункція, кальцієвий сигналінг, кишкова мікробіота, біохімічні механізми.

Сучасні дослідження показують, що розлади аутистичного спектра мають складну поліетичну природу, в основі якої лежить поєднання генетичних порушень та біохімічних змін. Значна частина генів, пов'язаних з розвитком цих розладів, бере участь у процесах формування синапсів, регуляції нейронної пластичності та внутрішньоклітинного сигналінгу [1, с. 509-511]. Порушення у

роботі цих генів призводять до змін у зв'язках між нейронами та формуванні нейронних мереж. Одним із найважливіших біохімічних механізмів розвитку розладів аутистичного спектра є синаптична дисфункція. Встановлено, що мутації у генах, відповідальних за синтез білків постсинаптичної щільності, зокрема білка SHANK3, призводять до порушення структури та функції синапсів [5, с. 2-6]. Це супроводжується зниженням ефективності передачі нервових імпульсів, порушенням довготривалої потенціації та змінами поведінкових реакцій, характерних для розладів аутистичного спектра [6, с. 8-10]. Важливу роль у патогенезі відіграє також порушення кальцієвого сигналіngu. Іони кальцію є універсальними внутрішньоклітинними посередниками, які регулюють вивільнення нейромедіаторів, пластичність синапсів та збудливість нейронів. Порушення роботи кальцієвих каналів призводить до дисбалансу між процесами збудження та гальмування, що проявляється підвищеною нейронною збудливістю [3, с. 2146-2148].

Значну роль у розвитку біохімічних порушень при розладах аутистичного спектра відіграє оксидативний стрес. У пацієнтів виявляють зниження рівня відновленого глутатіону, а також підвищення продуктів перекисного окиснення ліпідів та білків [7, с. 3-5]. Це свідчить про ослаблення антиоксидантної системи організму. Окрім цього, у таких пацієнтів часто спостерігається мітохондріальна дисфункція, що проявляється зменшенням синтезу аденозинтрифосфату та підвищеним утворенням активних форм кисню [8, с. 12-14]. Внаслідок цього нейрони стають більш вразливими до пошкоджень.

Окрему увагу слід приділити порушенню обміну нейромедіаторів. Зокрема, встановлено зниження активності ферменту глутаматдекарбоксилази, що призводить до дефіциту гамма-аміномасляної кислоти – основного гальмівного нейромедіатора центральної нервової системи [3, с. 2145-2146]. Це сприяє формуванню дисбалансу між збудженням і гальмуванням у нейронних мережах, що клінічно проявляється гіперчутливістю, підвищеною тривожністю та судомною готовністю.

Важливим біохімічним аспектом є також порушення фолатного обміну та процесів метилювання дезоксирибонуклеїнової кислоти. У деяких пацієнтів виявляють аутоантитіла до фолатних рецепторних білків, що обмежує надходження фолатів у центральну нервову систему і порушує синтез метильних груп, необхідних для нормальної епігенетичної регуляції експресії генів [2, с. 5-6]. Окрім цього, виявляються порушення пуринового обміну. Підвищені рівні аденозинтрифосфату та аденозину сприяють активації пуринергічних рецепторів, що може посилювати нейрозапальні процеси і впливати на збудливість нервових клітин [1, с. 512-513].

Останні дослідження все більше звертають увагу на роль кишкової мікробіоти у розвитку розладів аутистичного спектра. У таких пацієнтів часто спостерігається дисбаланс складу мікробіоти, порушення бар'єрної функції кишківника та зміна продукції коротколанцюгових жирних кислот [9, с. 4-6]. Метаболіти мікроорганізмів можуть впливати на імунну відповідь, активність мікрогліальних клітин та синтез нейромедіаторів [10, с. 120-123].

Отже, розлади аутистичного спектра мають складну біохімічну природу і формуються внаслідок поєднання порушень синаптичної передачі, нейромедіаторного балансу, кальцієвого сигналіngu, антиоксидантного захисту, енергетичного метаболізму та змін у мікробіоті кишківника. Подальше дослідження цих процесів є важливим для пошуку біохімічних маркерів та розробки нових підходів до діагностики та корекції.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Desai R., Reddy S., Truong M., Thankam F.G. Molecular basis of autism spectrum disorders. *Molecular Biology Reports*. 2025;52:508–515.
2. Zhuang H., Chen X., Wei X. et al. Autism spectrum disorder: pathogenesis, biomarker, and intervention therapy. *MedComm*. 2024;5(2):e0497.
3. Jiang C.-C., Lin L.-S., Long S. et al. Signalling pathways in autism spectrum disorder: mechanisms and therapeutic implications. *Signal Transduction and Targeted Therapy*. 2022;7:229.

4. Anashkina A.A. Molecular mechanisms of aberrant neuroplasticity in autism spectrum disorders. *Neuroscience Letters*. 2021;764:136285.
5. Vyas Y., Shah S., Pandey M. Shankopathies in the developing brain in autism spectrum disorders. *Frontiers in Neuroscience*. 2021;15:775431.
6. Li X., Wang Y., Zhou H. Unravelling the role of SHANK3 mutations in targeted therapies for autism spectrum disorders. *Discover Psychology*. 2024;4:223.
7. Liu X., Zhang Y., Chen J. Oxidative stress in autism spectrum disorder: mechanisms and biomarkers. *Frontiers in Psychiatry*. 2022;13:813304.
8. Khaliulin I., et al. The multifaceted role of mitochondria in autism spectrum disorder. *Molecular Psychiatry*. 2025;29:112–124.
9. Garcia-Gutierrez E., Narbad A., Rodríguez J.M. Autism spectrum disorder associated with gut microbiota at immune, metabolomic, and neuroactive level. *Frontiers in Neuroscience*. 2020;14:578666.
10. Li Q., Han Y., Dy A.B.C., Hagerman R.J. The gut microbiota and autism spectrum disorders. *Frontiers in Cellular Neuroscience*. 2017;11:120.

ВПЛИВ КОМПЛЕКСНОЇ ФАРМАКОПРОФІЛАКТИКИ НА УМОВНО-ПАТОГЕННУ МІКРОБІОТУ ТА ФАКТОРИ НЕСПЕЦИФІЧНОГО ЗАХИСТУ ЯСЕН ЗА УМОВ ФЛЮОРИДНОГО СТРЕСУ ТА ОРТОДОНТИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Шнайдер Діана Станіславівна

Аспірант кафедри терапевтичної та дитячої стоматології

Репужинський Йосип Михайлович

Канд.мед.наук, доцент кафедри загальної стоматології

Розуменко Марина Володимирівна,

Розуменко Владислав Олександрович

Канд.мед.наук, доценти кафедри ортопедичної стоматології та ортодонтії

Одеський національний медичний університет

м. Одеса, Україна

Анотація: Мета дослідження – оцінити ефективність лікувально-профілактичного комплексу у корекції біохімічних показників тканин пародонта за поєданого впливу надлишку фтору й ортодонтичного навантаження. У 40 щурів-самців лінії Wistar змодельовали флюоридну інтоксикацію (натрій фторид 10 мг/кг) та/або ортодонтичне переміщення молярів; тварини одержували або не одержували комплекс препаратів. Через 60 діб у гомогенатах ясен визначали активність лізоциму та уреаз, а також співвідношення їх активностей як показник дисбіозу. Лікувально-профілактичний комплекс достовірно знижував активність уреаз у 2,4 рази ($p < 0,002$), підвищував активність лізоциму у 2,0 рази ($p < 0,002$) та зменшував ступінь дисбіозу у 4,9 рази відносно моделі комбінованої патології, наближаючи значення до інтактних. Отримані результати свідчать про перспективність комплексу для профілактики дисбіотичних ускладнень ортодонтичного лікування в умовах флюорозу.

Ключові слова: флюороз; ортодонтичне лікування; пародонт; лізоцим; дисбіоз.

Фтор є незамінним мікроелементом, який у помірних дозах сприяє ремінералізації емалі, однак хронічна надлишкова експозиція призводить до системного флюорозу із порушенням ремоделювання кістки [1]. Одночасне ортодонтичне навантаження за таких умов посилює запальні й резорбційні процеси в альвеолярній кістці [2]. Фіксовані ортодонтичні апарати також підвищують бактеріальне навантаження й поглиблюють дисбіоз [3]. У тканинах пародонта неспецифічний антимікробний захист забезпечує, зокрема, фермент лізоцим, тоді як підвищена активність бактеріальної уреазі слугує індикатором колонізації умовно-патогенною мікробіотою [4]. Отже, актуальним є пошук засобів, здатних комплексно нормалізувати ці біомаркери в умовах поєднаної патології.

Мета дослідження. Оцінити вплив розробленого лікувально-профілактичного комплексу (ЛПК) на активність лізоциму, уреазі та ступінь дисбіозу (СД) у гомогенатах ясен щурів за умов флюоридної інтоксикації та ортодонтичного навантаження.

Матеріали та методи. Дослідження виконано відповідно до Європейської конвенції про захист хребетних тварин, що використовуються в наукових цілях, та наказу МОЗ України № 249/2012. Шістдесятиденний експеримент проведено на 40 щурах-самцях Wistar (4 міс., 280 ± 14 г), розподілених на чотири групи ($n = 10$).

- **Інтактна.** Стандартний раціон.
- **Флюороз.** Натрій фторид 10 мг/кг у питній воді 60 діб.
- **Флюороз + ортодонтичне навантаження.** Після 30 діб фторидної інтоксикації встановлювали лігатурні пружини для переміщення молярів.
- **Флюороз + ортодонтичне навантаження + ЛПК.** Додатково отримували ЛПК внутрішньошлунково (водна суспензія) протягом 30 діб.

Після евтаназії під тіопенталовим наркозом (40 мг/кг) слизову оболонку ясен гомогенізували (20 мг/мл, Tris-HCl, pH 7,5). Визначали активність лізоциму за мурамілазою та уреазі за Бертельсеном; СД розраховували як відношення уреазі/лізоцим. Статистичний аналіз проводили у **STATISTICA**

6.1 (t-тест Стьюдента, $p < 0,01$).

Результати. Флюоридна інтоксикація спричинила трикратне зростання активності уреазы та 1,6-разове зниження активності лізоциму, що зумовило 4,8-разове підвищення СД порівняно з інтактними тваринами. Додавання ортодонтичного навантаження ще більше погіршило показники: активність уреазы збільшилася у 3,6 рази, лізоциму знизилася у 2,2 рази, а СД зріс у 7,6 рази. Введення ЛПК достовірно поліпшило всі маркери: уреазы зменшилася у 2,4 рази ($p < 0,002$), лізоцим збільшився у 2,0 рази ($p < 0,002$), а СД знизився у 4,9 рази, досягаючи рівня, близького до інтактного контролю. Таким чином, комплекс проявив виражені протидисбіотичні та імуностимульовальні властивості.

Висновки.

1. Шістдесятиденна флюоридна інтоксикація порушує баланс «господар-мікробіота», знижуючи неспецифічний захист і підвищуючи дисбіоз ясен.
2. Ортодонтичне навантаження на тлі флюорозу поглиблює дисбіотичні зміни пародонта.
3. Застосування ЛПК відновлює активність лізоциму, знижує бактеріальне навантаження та нормалізує ступінь дисбіозу, що обґрунтовує його використання для профілактики ускладнень ортодонтичної терапії в умовах флюорозу.
4. Подальші доклінічні та клінічні дослідження необхідні для оптимізації складу та режиму застосування комплексу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Office of Dietary Supplements, National Institutes of Health. Fluoride: Health Professional Fact Sheet [Internet]. Bethesda (MD): NIH; 2020 [cited 2025 Aug 02]. Available from: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Fluoride-HealthProfessional>
2. Bi J, Mo C, Li S, et al. High concentrations of NaF aggravate

periodontitis by promoting M1 polarization in macrophages. *Int Immunopharmacol.* 2024;140:112830.

3. Marincak-Vrankova Z, Rousi M, Cvanova M, et al. Effect of fixed orthodontic appliances on gingival status and oral microbiota: a pilot study. *BMC Oral Health.* 2022;22:455.

4. Vila T, Rizk AM, Sultan AS, Jabra-Rizk MA. The power of saliva: antimicrobial and beyond. *PLoS Pathog.* 2019;15(11):e1008058.

CHEMICAL SCIENCES

STUDY OF SUBSTITUTED SALTS OF DITHIOCARBAMINE AS FUNGICIDES

Mirzeyev Nazir Isat oglu

Azerbaijan State Pedagogical University

Modern scientific and technical progress poses great and complex tasks to various fields of science and technology. The synthesis and research of new preparations with complex properties and advantages of various structures that meet the growing needs of the national economy are of great importance.

In this regard, important derivatives of carbamic and dithiocarbamic acids are of particular importance.

Salts of dimethyldithiocarbamic acid are widely used to protect plants from diseases. Zinc salts have more fungicidal properties. These preparations are used against many fungi in the soil.

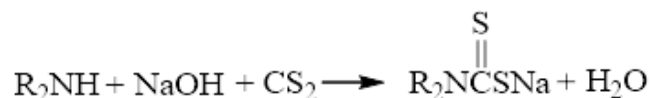
There have been a large number of various esters of dithiocarbamic acid. They have not yet found widespread application in agriculture. However, these esters have found their application in various fields as preparations with biocorrosion properties due to their physicochemical and antimicrobial properties.

General information about substituted salts of dithiocarbamic acid

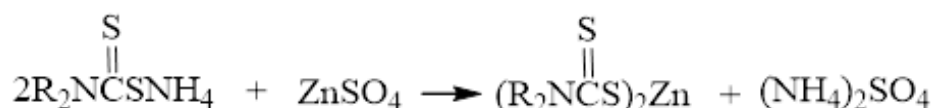
The important derivatives of dithiocarbamic acid are methyl-, dimethyl- and ethylene-bis-(dithiocarbamic) acids. They are currently synthesized in large quantities in different countries and are used against plant diseases in different countries. The most widely used of these types of preparations are:

Maneb, zineb, ziram, carbothion, polycarbamycin and tetramethylturamidisulfide. These preparations are easily produced, their raw materials are readily available and inexpensive.

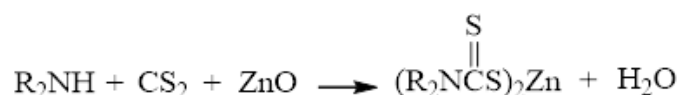
Alkali salts of alkyldithiocarbamic acid are easily obtained in high yields from the reaction of amines and alkalis with carbon sulfide:



The interaction of water-soluble salts of alkali metals with aqueous solutions of Zn, Fe, and Mn salts produces salts of the corresponding dithiocarbamic acid, which are practically insoluble in water and separate as a precipitate:

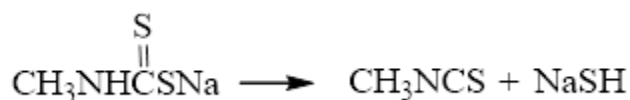


To obtain Zn and other insoluble salts, it is necessary to use salts of dithiocarbamic acid, which are well soluble in water, for this purpose. In this case, the water interferes with the ammonium salts, which, after evaporation, are obtained as fertilizer. When used for the precipitation of sulfate salts of the corresponding metals, valuable nitrogen fertilizer is obtained. Salts of dithiocarbamic acid are obtained from the interaction of the oxides of the corresponding metals with amines and carbon sulfide:



When obtaining a preparation called cenobum by this method, there is no need to treat wastewater. Since the water remaining after filtering out the Zn salts can be used in the process of obtaining other salts of dithiocarbamic acid. The disadvantage of this method is that the salt obtained contains a certain amount of ZnO. If the preparation is used as a fungicide against plant diseases, then the mixture there is not significantly important. Since the mixture should be in the composition of the preparation in a minimum amount.

To obtain disulfide salts of dithiocarbamic acid, it is necessary to acidify the reaction medium with mineral salts and oxidize the salt with any oxidizing agent:



For this purpose, it is convenient to use H₂O₂, nitrites of alkali metals and their persulfides as oxidants. More often, NaNO₂ or H₂O₂ in a sulfuric acid medium is used for this purpose.

Sodium N-methyldithiocarbamate (valam, carbothione) is a white crystalline substance in its pure form, well soluble in water (more than 40% at 20°C). The preparation is practically insoluble in hydrocarbons, their halogenated derivatives and other hydrophobic solvents. The carbocation is poorly soluble in methyl and ethyl alcohols. The carbocation is not a stable compound. Therefore, when stored for a long time, it decomposes with the formation of methyl isothionate:



This preparation decomposes in aqueous solution. The rate of decomposition increases as the concentration of the aqueous solution decreases. For example, at 60°C, 4.2% of a 40% solution decomposes within a week. In a 20% solution, 8.9% of the carbocation decomposes, in a 10% solution 18.3%, and in a 2.5% solution 68.5%.

To stabilize the sodium methyl dithiocarbamate solution, a small amount of tertiary aliphatic amines must be added to the preparation.

For agricultural use, a 30-40% solution of the carbocation is usually produced. To stabilize this solution, 0.1-1% trimethyl amine or triethyl amine is added to the tertiary amines. The preparation in this state is stable and can be stored for a long time without decomposition.

Sodium N-methyldithiocarbamate is considered quite toxic to animals. Thus, for mice, 285 mg/kg of the drug is considered a lethal dose, and for mice, 820 mg/kg. The isothiocyanate formed from the decomposition of the drug is a severe irritant to the lacrimal gland. This drug is practically quantitatively obtained from the interaction of equimolecular amounts of carbon sulfide, methylamine and aqueous solutions of NaOH at 20-40°C. When the drug is manufactured, its 30-40% solution is prepared and, with the addition of a stabilizer, is released from the factories. In the

USA and other countries, methyldithiocarbamate sodium is widely used as a soil sterilizer to destroy nematodes, insects and other pests of plants in the soil. For this purpose, the areas should be irrigated with plenty of water before applying the drug. The amount of the drug should be 250-1500 kg. In this case, the nature of the soil and the rate of use of the drug should be taken into account.

Since N-methyldithiocarbamate easily interacts with sodium iodine, the following reaction is used in its analytical analysis:

Other oxidants can also be used for this purpose. The tin trisulfide (tridipane) obtained at this time is used to destroy soil fungi. It is assumed that the effect of the carbocation on the body is associated with methylthioisocyanate formed during its decomposition. Thus, methyl isothiocyanate enters the vital systems of plant and animal organisms.

The effect of salts of dithiocarbamic acid on various nitroorganisms is associated with the disruption of oxidation and reduction processes in their cells. In addition, dithiocarbamate interacts with the amino group of proteins to form the corresponding derivatives of thionochemicals.

To protect plants from diseases, zinc (ziram, zserlat) and iron (ferbam, feramat) salts of dimethyldithiocarbamate are widely used. Manganese salts (marbam) are used less often for this purpose. Zinc salts have a greater fungicidal activity. This is clear from the following comparison. For the fungus *Sclerotinia fructicola*, 0.4 mg/l of ziram, 1 mg/l of ferbam and 1 mg/l of marbam are required.

The zinc salt of dimethyldithiocarbamic acid is a crystalline substance melting at 240-246°C, and its solubility in water at 25°C is 0.065 g/l. This drug is poorly soluble in most organic solvents.

The mechanism of action of ziram on the animal body is also different. Thus, a dog does not suffer any harm if it consumes 5 mg/kg of ziram with food for a year. When it gets into various glands, ziram has a strong irritating effect.

This drug decomposes by charring when heated for a long time at 170-180°C. Therefore, the following should be taken into account when drying this drug in industrial dryers.

LITERATURE

1. Ракитский В.Н., Юдина Т.В., Федорова Н.Е. Методические проблемы химико-аналитического обеспечения безопасности продукции, выращенной с применением дитиокарбаматов// МНИЖ. 2014.№ (23). с. 21-22
2. Mirzəyeva M.Ə. Feniləvəzli tiokarbamatların sintezi və onların antioksidləşdirici maddəsinin tədqiqi. Azərbaycan kimya jurnalı 2009,T9, №1, səh 169-172
3. Королев И.В., Седых А.В., Королев В.А., Фелькер Е.В., Медведева О.А., Ряднова В.А., Королев Е.В. Влияние субхронической интоксикации тирамом на активность антиоксидантных ферментов и состояние процессов липопероксидации//Экология человека.2022, T29 №1, с. 109-118
4. Dall'Angol J.C., Ferri Pezzini M.? Suarez Uribe N, Joveleveiths D., Systemic effects of the pesticide mancozeb. Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2021 Jun. pp 4113-4120
5. Mello D.C., Caldas E.D., Determination of ethylene-bis-dithiocarbamates and their degradation product ethylenethiourea in dry herbs by UHPLC-MS/MS. analytical Methods,16, 2024, pp.4539-4550
6. Fanjul-Bolado, Ronen Fogel, Janice Limson, Cristina Purcarea, Alina Vasilescu, Advances in the detection of dithiocarbamate Fungicides: Opportunities for biosensors. *Biosensors*, 11(1), 2020, pp.12-30
7. Ji Z., Chen H., Zheng J.İ., Yan J., Dithiocarbamate fungicides suppress aromates activity 3D-QSAR analysis. *SAR QSAR in Environmental Research*, 35(10), 2024, pp. 1-22

АНОДНЕ ОКИСНЕННЯ ГІДРАЗИНУ НА ТИТАНОВОМУ ЕЛЕКТРОДІ АКТИВОВАНОМУ ДИОКСИДОМ МАНГАНУ

Кушмирук Андрій Іванович,
к.т.н., старший науковий співробітник
Єфімова Анастасія Олександрівна
студентка

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна

Анотація: Чутливий електрод електрохімічного сенсора гідразину був виготовлений з використанням порошку титану активованого диоксидом мангану. Диоксид мангану наносився на титанову поверхню шляхом термічного розкладання нітрату мангану. Отриманий модифікований електрод показав хорошу електрокаталітичну активність по відношенню до реакції окиснення гідразину. Методом стаціонарної волтамперометрії було вивчено електрохімічну поведінку гідразину на титановому електроді активованому диоксидом мангану. Струм окиснення гідразину експоненціально зростає зі збільшенням анодного потенціалу. Чутливість електрода до гідразину за потенціалу 0,2 В відносно диоксидно манганового електрода становила 6,9 мкА/мг/м³. Виготовлений електрод може бути використаний в амперметричних сенсорах для визначення гідразину.

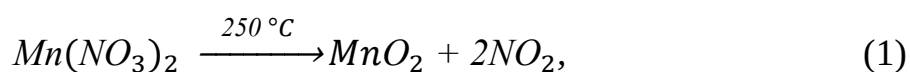
Ключові слова: гідразин, електрокаталізатор, титан, диоксид мангану, стаціонарна вольтамперометрія.

Розгорнута на території України Російською Федерацією широкомасштабна війна створює нові раніше непередбачувані ризики враження населення хімічними компонентами, з якими до сьогодні контактувала обмежена кількість людей відповідно до їх професійних обов'язків. Так, прийняття на озброєння Збройними Силами України американських

винищувачів F-16, де для приведення в рух газової турбіни аварійної силової установки використовується гідразин – високотоксична, канцерогенна сполука, яка призводить до виникнення значного ризику хімічного отруєння як військових, так і цивільного населення у випадку авіаційної катастрофи чи позаштатної ситуації [1, 2]. Для визначення гідразину використовуються практично всі відомі аналітичні методи: хроматографічні, оптичні, електрохімічні та інші [3, 4]. Аналіз останніх досліджень вказує на переважну більшість робіт в області оптичних методів, з акцентом на флуоресцентне визначення гідразину [4], та електрохімічних – з акцентом на розробку селективних електродних матеріалів на основі нанорозмірних електрокаталізаторів [3] та металокаркасних органічних сполук [3, 5]. Електрохімічні методи, через простоту конструктивних рішень, можливу широку варіативність використання електродних матеріалів, електролітів та електродних потенціалів, мають значну перевагу перед іншими методами. В якості електрокаталізаторів окиснення гідразину та його сполук запропоновано використання нанорозмірних частинок оксидів [3,6-8] та сульфідів [3, 9] перехідних металів, золота [10-13], паладію [14], платини [14, 15] і їх комбінацій [3, 14], металоорганічних каркасних сполук [5, 6, 10]. В якості носіїв електрокаталізаторів використовуються переважно вуглецеві матеріали: графіт [3], вуглецеві нанотрубки [3, 13], відновлений оксид графену [3, 10, 12, 14]. Частіше за все електроди виготовлюють нанесенням на поверхню графітового [3], скловуглецевого [3, 11, 14], платинового [7] або золотого [3, 9, 15, 16] струмовідводу тонкого шару електрокаталізатора зі зв'язуючим. В якості зв'язуючого можуть виступати полімерні електроліти типу NAFION [7, 11, 13] або поліанілін [16]. Широко застосовуються пастові електроди [3] та електроди, сформовані на струмопідводі методом трафаретного друку [3, 7]. Інколи як основа робочого електрода застосовується жорстка розвинена пориста структура. Так, в роботі [15] розроблено високочутливу електрохімічну платформу для визначення гідразину на основі високошорсткого нанопористого золотого електрода, модифікованого наночастинками платини.

В роботі [12] на розвинену поверхню нікелевої “піни” було методом електровідновлення пошарово нанесено наночастинки відновленого оксиду графену та золота. Для посилення чутливості розробляються багатокомпонентні модифіковані електроди, де кожен компонент виконує певну роль та посилює загальний результат. Прикладом такого композитного електроду є матеріал, утворений пошаровим нанесенням вуглецевих нанотрубок, NAFIONy, 15-краун-5 і наночастинок золота на скловуглецеву основу [13]. Іншим прикладом синергізму є композитний електрод, де гідротермальним співосадженням іонів нікелю та кобальту отримали дротинчасті наночастинки NiCo_2O_4 [8]. Всі ці роботи вказують на потребу в синтезі каталітично активного матеріалу придатного для створення надійних, селективних і низьковартісних електрохімічних сенсорів з високою роздільною здатністю для моніторингу гідразину в навколишнього середовищі та медодик аналізу з їх використанням.

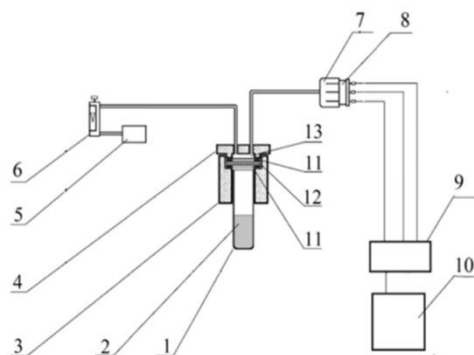
У роботі як струмопровідну основу використовували порошок титану з розміром зерна 0,05...0,10 мм. Каталітично активне покриття диоксиду мангану на титановій основі отримували термічним розкладанням нітрату мангану за реакцією:



Для цього розраховану кількість солі металу розчиняли у воді, додавали до титанового порошку та сушили під ламповим рефлектором у фарфоровій чаші. Після висушування композицію прожарювали в муфельній печі у титановому тиглі за заданої температури. Вміст активного покриття MnO_2 склав 150 мг на 1 г титану. На основі отриманого електрокаталізатора, за технологією пошарового пресування розробленою на кафедрі ТЕХВ НТУУ КПІ ім. Ігоря Сікорського, були виготовлені триелектродні комірки у вигляді таблетки висотою 10 мм та діаметром 18 мм. До складу комірки входить чутливий електрод з 0,2 г порошку титану, активованого диоксидом мангану, електрод порівняння який складається з суміші порошоків титану (6 г) та порошку диоксиду мангану марки ЕДМ (0,5 г) та допоміжний електрод комірки

з 0,2 г порошку платинованого титану. Електроди розділені сепаратором із суміші порошоків силікагелю (0,2 г) та фторопласту ФТ-4 (0,4 г). Спресована структура просочувалася 20 % розчином хлориду літію, парціальний тиск води над яким відповідає відносній вологості 70%. Електрохімічну комірку монтували в пластиковий корпус уніфікованої серії сенсорів розробленою на кафедрі ТЕХВ НТУУ КПІ ім. Ігоря Сікорського. Чутливий електрод комірки був відокремлений від навколишнього середовища гідروفобною газопроникною пористою фторопластовою плівкою товщиною 0,2 мм. Змонтовану в корпусі електрохімічну комірку підключали до потенціостата PGStat500n, яким чутливому електроду задавали фіксоване значення потенціалу по відношенню до потенціалу електрода порівняння і вимірювали силу струму в колі між чутливим і допоміжним електродами.

Випробування електрохімічної комірки проводили на установці динамічного дозування гідразин–повітряної суміші схема якої представлена на (рис. 1). Повітря з об’ємною витратою 18 дм³/год поступало в змішувальну камеру мембранного дозатора гідразину, де утворювалася газоповітряна суміш зі стабільним в часі вмістом гідразину. Точну концентрацію гідразину визначали кулонометричним титруванням електрогенерованим бромом. В рамках дослідження концентрація гідразину складала 5,2 мг/м³.



1-ємність дозатора; 2 – гідразин гідрат; 3, 4 – полімерний корпус дозатора на різьбовому з'єднанні; 5 – побудник витрат повітря; 6 – ротаметр; 7 – адаптер (перехідник); 8 – сенсор гідразину; 9 – потенціостат PGStat500n; 10 – комп'ютер; 11 – герметизуючі резинові кільця; 12 – полімерна фторопластова мембрана; 13 – змішувальна камера.

Рис. 1. Схема установки динамічного дозування гідразин–повітряної суміші з мембранним дозатором гідразину.

На (рис. 2) наведена зміна вихідного сигналу в часі триелектродної комірки за потенціалу 0,05 В відносно диоксидно манганового електрода порівняння при чередуванні дії на неї повітря та гідрозин-повітряної суміші. Отримані результати вказують на оборотний характер перебігаючих на електроді процесів. Такий же характер носять і залежності вихідного сигналу в часі за інших значень потенціалів.

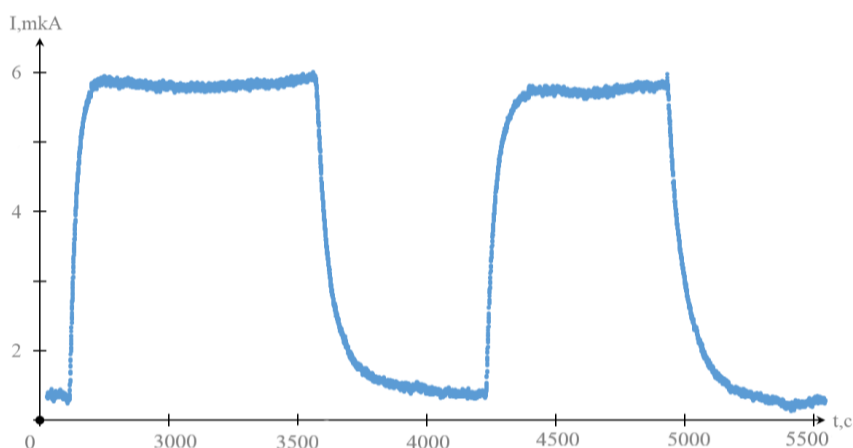
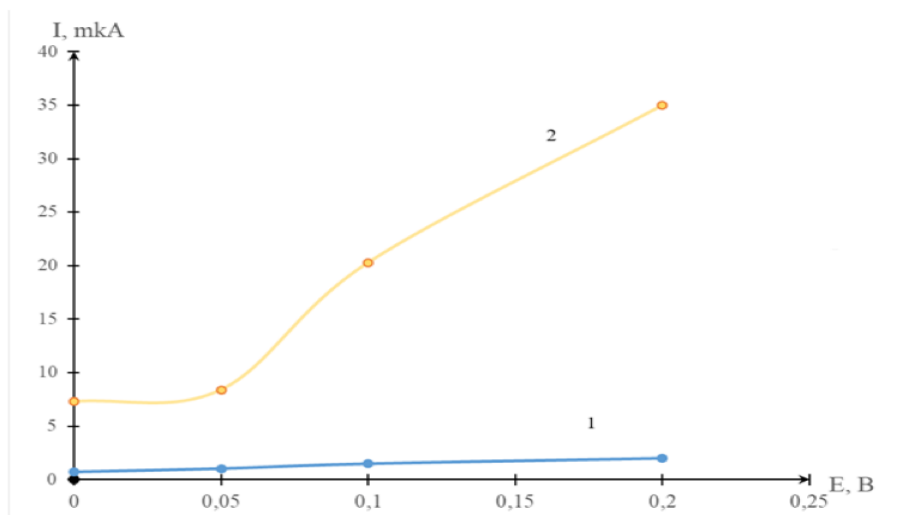


Рис. 2. Зміна вихідного сигналу триелектродної комірки в часі за потенціалу 0,05 В відносно диоксидноманганового електрода за концентрації гідрозину 5,2 мг/м³.

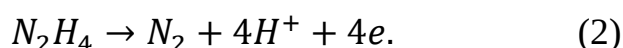


1 – повітря; 2 -гідрозин-повітряна суміш за концентрації гідрозину 5,2 мг/м³

Рис. 3. Стаціонарна анодна вольтамперна залежність для титанового електрода, активованого диоксидом мангану.

Виходячи із цих залежностей, на (рис. 3) наведено стаціонарні

вольтамперні криві отримані для титанового електроду, активованого діоксидом мангану, в повітряному середовищі (1) та гідразин-повітряній суміші (2). Збільшення потенціалу в повітряному середовищі призводить до незначного збільшення струму (крива 1, рис. 3), що пов'язано зі зміною стехіометрії оксидних шарів на поверхні електроду. Подача гідразин-повітряної суміші з концентрацією гідразину $5,2 \text{ мг/м}^3$ (крива 2, рис. 3) призводить до появи струму, що значно перевищує фонове значення. Цей струм пов'язаний з перебігом реакції окиснення гідразину:



Залежність струму від потенціалу в дослідженому діапазоні потенціалів має експоненціальний характер, що ймовірно свідчить про кінетичні обмеження при окисненні гідразину на поверхні електроду.

Таким чином, титановий електрод, активований діоксидом мангану, може бути використано для створення електрохімічних сенсорів амперометричного типу для визначення гідразину в повітрі. Чутливість такого електроду за потенціалу 0,2 В відносно діоксидно манганового електроду становить $6,9 \text{ мкА/мг/м}^3$.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Binyamin, Y., Frenkel, A., Brotfain, E., Koyfman, L., Shliom, O., & Klein, M. (2018). Elevated CPK levels after hydrazine inhalation exposure in an F16 aircraft technician. *Toxicology Reports*, 5, 927-928. <https://doi.org/10.1016/yj.toxrep.2018.08.023>
2. Nguyen, H. N., Chenoweth, J. A., Bebarta, V. S., Albertson, T. E., & Nowadly, C. D. (2021). The Toxicity, pathophysiology, and treatment of acute hydrazine propellant exposure: a systematic review. *Military medicine*, 186(3-4), e319-e326. <https://doi.org/10.1093/milmed/usaa429>
3. Tajik, S., Beitollahi, H., Mohammadi, S. Z., Azimzadeh, M., Zhang, K., Van Le, Q., ... & Shokouhimehr, M. (2020). Recent developments in electrochemical sensors for detecting hydrazine with different modified electrodes. *RSC advances*, 10(51), 30481-30498. <https://doi.org/10.1039/D0RA03288C>.

4. Zhang, X. Y., Yang, Y. S., Wang, W., Jiao, Q. C., & Zhu, H. L. (2020). Fluorescent sensors for the detection of hydrazine in environmental and biological systems: Recent advances and future prospects. *Coordination Chemistry Reviews*, 417, 213367. <https://doi.org/10.1016/j.ccr.2020.213367>.
5. Tajik, S., Beitollahi, H., Nejad, F. G., Sheikshoae, I., Nugraha, A. S., Jang, H. W., ... & Shokouhimehr, M. (2021). Performance of metal–organic frameworks in the electrochemical sensing of environmental pollutants. *Journal of Materials Chemistry A*, 9(13), 8195-8220. <https://doi.org/10.1039/D0TA08344E>.
6. Sivakumar, M., Veeramani, V., Chen, S. M., Madhu, R., & Liu, S. B. (2019). Porous carbon-NiO nanocomposites for amperometric detection of hydrazine and hydrogen peroxide. *Microchimica Acta*, 186, 1-8. <https://doi.org/10.1007/s00604-018-3145-3>
7. Sarno, M., & Ponticorvo, E. (2019). Metal–metal oxide nanostructure supported on graphene oxide as a multifunctional electro-catalyst for simultaneous detection of hydrazine and hydroxylamine. *Electrochemistry Communications*, 107, 106510. <https://doi.org/10.1016/j.elecom.2019.106510>
8. Sudha, V., Kumar, S. M. S., & Thangamuthu, R. (2020). NiCo₂O₄ nanorod: synthesis and electrochemical sensing of carcinogenic hydrazine. *Inorganic Chemistry Communications*, 116, 107927. <https://doi.org/10.1016/j.inoche.2020.107927>
9. Rana, D. S., Thakur, N., Thakur, S., & Singh, D. (2022). Electrochemical determination of hydrazine by using MoS₂ nanostructure modified gold electrode. *Nanofabrication*, 7, e002-e002. <https://doi.org/10.37819/nanofab.007.190>
10. Zhang, Y., Zhang, Y., Zhang, D., Li, S., Jiang, C., & Su, Y. (2019). Confinement preparation of Au nanoparticles embedded in ZIF-67-derived N-doped porous carbon for high-performance detection of hydrazine in liquid/gas phase. *Sensors and Actuators B: Chemical*, 285, 607-616. <https://doi.org/10.1016/j.snb.2019.01.105>
11. Rashed, M. A., Faisal, M., Ahmed, J., Alsareii, S. A., Jalalah, M., & Harraz, F. A. (2022). Highly sensitive and selective amperometric hydrazine sensor based on Au nanoparticle-decorated conducting polythiophene prepared via oxidative

polymerization and photo-reduction techniques. *Journal of Saudi Chemical Society*, 26(3), 101480. <https://doi.org/10.1016/j.jscs.2022.101480>

12. Wang, W., Zhao, Z., Yang, H., Li, P., Yu, Z., Zhang, W., ... & Chen, Y. (2020). Synthesis and electrochemical performance of gold nanoparticles deposited onto a reduced graphene oxide/nickel foam hybrid structure for hydrazine detection. *Journal of Materials Science*, 55, 9470-9482. <https://doi.org/10.1007/s10853-020-04684-6>

13. Atta, N. F., Galal, A., & El-Gohary, A. R. (2021). An innovative design of hydrazine hydrate electrochemical sensor based on decoration of crown ether/Nafion/carbon nanotubes composite with gold nanoparticles. *Journal of Electroanalytical Chemistry*, 888, 115165. <https://doi.org/10.1016/j.jelechem.2021.115165>

14. Ghasemi, S., Hosseini, S. R., Hasanpoor, F., & Nabipour, S. (2019). Amperometric hydrazine sensor based on the use of Pt-Pd nanoparticles placed on reduced graphene oxide nanosheets. *Microchimica Acta*, 186, 1-9. <https://doi.org/10.1007/s00604-019-3704-2>

15. Pei, Y., Hu, M., Xia, Y., Huang, W., Li, Z., & Chen, S. (2020). Electrochemical preparation of Pt nanoparticles modified nanoporous gold electrode with highly rough surface for efficient determination of hydrazine. *Sensors and Actuators B: Chemical*, 304, 127416. <https://doi.org/10.1016/j.snb.2019.127416>

16. Saeb, E., & Asadpour-Zeynali, K. (2021). Facile synthesis of TiO₂@ PANI@ Au nanocomposite as an electrochemical sensor for determination of hydrazine. *Microchemical Journal*, 160, 105603. <https://doi.org/10.1016/j.microc.2020.105603>

КОРОЗІЯ МЕТАЛІВ ТА СУЧАСНІ МЕТОДИ ЗАХИСТУ ВІД КОРОЗІЇ

Митріченко Юлія Сергіївна,

Хомич Вікторія Павлівна

Студенти

Маковецька Олена Олексіївна,

старший викладач кафедри хімії та екології

Олійник Тетяна Петрівна,

к.т.н., доцент

Одеська державна академія будівництва та архітектури, м. Одеса, Україна

Анотація: Корозія в будівельній галузі призводить до значного зниження міцності, довговічності та безпеки будівель через руйнування матеріалів, таких як сталь і бетон. Це може призвести до тріщин, обвалення конструкцій, а також до необхідності дороговартісного ремонту або повної заміни елементів. Вплив корозії проявляється у втраті несучої здатності металевих конструкцій, руйнуванні бетону через утворення тріщин та лущення, а також пошкодженні покриттів. Орієнтовні глобальні витрати на боротьбу з корозією, за оцінками експертів галузі – NACE International (Національна асоціація інженерів-корозіоністів), становлять приблизно 2,5 трильйона доларів США щорічно, що еквівалентно 3-4% світового ВВП. Застосування існуючих передових методів контролю корозії дозволило б заощадити від 15 до 35% цих витрат. У статті проаналізовано сучасні методи захисту від корозії металів у будівництві, зокрема перспективні технології інгібування, з урахуванням специфіки українських умов експлуатації.

Ключові слова: корозія металів, інгібітори корозії, леткі інгібітори, камерні інгібітори, захисні покриття, будівельні конструкції.

Корозія металів – це самовільне руйнування внаслідок хімічної або електрохімічної взаємодії з навколишнім середовищем. Це природний процес, спрямований на повернення металу до стійкого енергетичного стану, подібного

до того, в якому він знаходиться у вигляді руди.

Актуальність. Корозія металів є серйозною проблемою для будівництва, оскільки призводить до економічних втрат і знижує безпеку та довговічність конструкцій. В Україні ситуацію ускладнюють агресивні кліматичні умови, використання протиожеледних реагентів та зношеність інфраструктури.

Сучасні методи захисту – інгібітори, катодний захист, захисні покриття – дозволяють суттєво продовжити термін експлуатації металевих елементів і зменшити витрати на ремонт. Тому пошук ефективних і економічно вигідних способів протидії корозії є важливим завданням будівельної галузі.

Типові витрати на утримання проблем, пов'язаних з корозією, для конкретної країни коливаються від 1 до 5% її ВВП. У 2013 році NACE International провела глобальне дослідження економічного впливу корозії. Серед іншого, його метою було показати, наскільки важливо інтегрувати антикорозійні технології з системами управління. Згідно з опублікованим звітом, вартість корозії оцінюється в 2,5 трильйона доларів, що становить 3,4% світового ВВП, а це означає, що щороку країни всього світу змушені виділяти значні кошти на боротьбу з корозією [1]. У будівництві, де метали (сталь, арматура, металеві конструкції, трубопроводи) є основним несучим та каркасним матеріалом, корозія становить серйозну техніко-економічну та безпекову проблему (рис. 1). Збитки від корозії носять комплексний характер: це безпосередня втрата металу, зниження міцності та несучої здатності конструкцій, вихід з ладу обладнання, а отже, необхідність у дорогих ремонтах та передчасній реконструкції.



Рис. 1. Приклади корозії будівельних конструкцій та матеріалів [2]

На перебіг корозії великий вплив має рН середовища через водневу або кисневу деполяризацію (рис. 2).

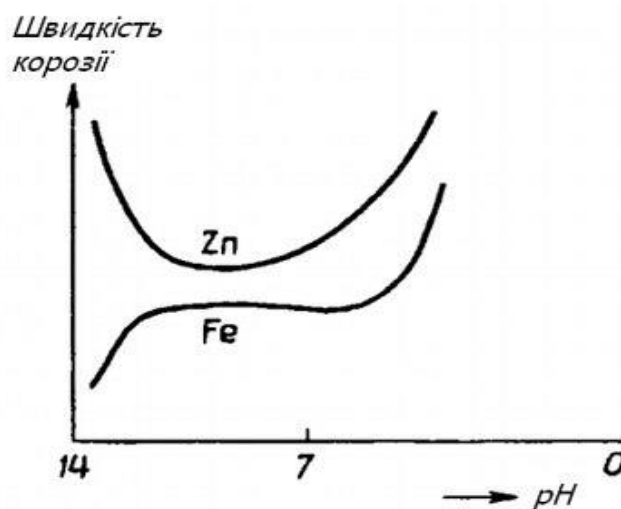


Рис. 2. Швидкість корозії залежно від рН

Види корозії та їх особливості в будівельних конструкціях

Корозійні процеси класифікують за різними ознаками: механізмом протікання, характером руйнування, умовами протікання.

Класифікація за механізмом протікання: Хімічна та електрохімічна.

Класифікація за характером середовища та умов експлуатації:

Атмосферна корозія, ґрунтова (підземна) корозія, газова, корозія в електролітах, біокорозія, контактна корозія.

Корозія під напругою – поєднання дії корозійного середовища та механічних напружень. До цього типу належать: *корозійна втома* (зниження межі витривалості металу при циклічному навантаженні в корозійному середовищі). *корозійне розтріскування* (утворення тріщин під дією постійних розтягуючих напруг у поєднанні з корозією).

Фактори, що впливають на інтенсивність корозії в будівництві

1. *Властивості металу:* Хімічний склад (наприклад, леговані сталі мають вищу корозійну стійкість), структура, наявність внутрішніх напружень.

2. *Агресивність середовища:* Вологість, температура, забруднення атмосфери.

3. *Конструктивні особливості:* Наявність щілин, застійних зон, стиків, де

може накопичуватися волога та бруд, сприяє інтенсивній локальній корозії.

4. *Експлуатаційні фактори*: Механічні пошкодження захисних покриттів, тертя, вібрації [3].

Сучасні методи захисту від корозії

Сучасна наука розробила широкий спектр методів боротьби з корозією, які можна класифікувати за різними ознаками. Нижче розглянуто найбільш ефективні та перспективні з них [4-6].

1. **Захисні покриття**. Захисні покриття є найпоширенішим методом захисту в будівництві, що регулюється міжнародними стандартами на кшталт ISO 12944 для експлуатації в агресивних середовищах.

– *Лакофарбові системи*: створюють бар'єрний шар. Простий і поширений спосіб, що забезпечує базовий захист від вологи та ультрафіолету. Це може бути як звичайна фарба, так і спеціальні антикорозійні ґрунти.

– *Порошкові покриття*: сучасна альтернатива рідким фарбам. Порошок наноситься електростатично, а потім запікається, утворюючи міцне та довговічне покриття.

– *Гальванічні покриття*: нанесення металевого шару (цинку, хрому, нікелю) за допомогою електролізу. Забезпечують захист від корозії.

– *Цинкування*: один із найефективніших методів захисту від корозії. Існує гаряче та електролітичне цинкування, а також цинкове покриття (наприклад, Dacromet), що забезпечує надійний захист від іржі.

– *Металізація*: напилення металів (цинку, алюмінію) на поверхню за допомогою термічного розпилення.

– *Пасивація*: штучне створення на поверхні металу стійкої оксидної плівки, що перешкоджає подальшій корозії. Для алюмінію та його сплавів широко використовується анодування – електрохімічне оксидування.

2. **Електрохімічні методи захисту**. Методи базуються на зміні електрохімічного потенціалу металу для придушення корозійних процесів.

– *Протекторний (анодний) захист*: метод захисту металевих конструкцій від корозії шляхом приєднання до них більш активного металу

(«жертвовного» анода з магнію, цинку або алюмінію), який бере на себе корозійне руйнування. У цьому випадку основний метал стає катодом і не руйнується. Застосовується для захисту підземних та підводних трубопроводів, резервуарів, підводних частин опор мостів. Цей метод особливо ефективний у поєднанні з захисними покриттями.

– *Катодний захист*: підключення металевої конструкції до негативного полюса зовнішнього джерела постійного струму (катодний захист із зовнішнім джерелом струму). Метал, що захищається, стає катодом. В якості анода використовується нерозчинний електрод. Катодний захист застосовується для захисту арматури в залізобетоні.

3. **Інгібітори корозії (ІК)** – це речовини, які при додаванні в невеликій кількості до агресивного середовища сповільнюють корозійний процес.

У будівництві їх використовують як добавки в бетон для захисту арматури або для тимчасового захисту конструкцій під час транспортування та зберігання.

– *Контактні інгібітори* (наносяться безпосередньо на поверхню металу або додаються в середу, що його оточує);

– *Леткі інгібітори (VCI)* (сполуки, пари яких конденсуються на поверхні металу, утворюючи захисну плівку. Вони ідеальні для захисту складної та важкодоступної апаратури в замкнутих об'ємах, забезпечуючи надійний захист навіть в умовах високої вологості).

– *Камерні інгібітори (CIN)* (метод обробки виробів парами інгібіторів з низькою леткістю в закритих камерах за підвищених температур. Це забезпечує інтенсивну хемосорбцію і створює стійкий захисний шар, що є ключовою перевагою порівняно зі звичайними VCI-методами).

Перспективним напрямом є комбіноване використання органічних летких інгібіторів і летких силанів, а також їх послідовна адсорбція на поверхні.

4. **Конструктивні заходи** – уникнення щілин і "кишень", де може накопичуватися волога, забезпечення ефективного водовідведення, правильний

підбір марок сталей (нержавіючі, леговані) для критичних вузлів.

У таблиці 2 наведено порівняльну характеристику сучасних методів захисту від корозії.

Таблиця 1

Порівняння сучасних методів захисту від корозії

Метод захисту	Принцип дії	Переваги	Недоліки	Сфери застосування
Леткі інгібітори (VCI)	Утворення захисної плівки з пари	Захист важкодоступних зон, простота застосування	Обмежений час дії, ефективність залежить від герметичності	Транспортування та зберігання металевих виробів, електроніка
Камерні інгібітори (CIN)	Хемосорбція інгібітора на поверхні за підвищеної температури	Глибоке проникнення, стійкий захисний шар, ефективність для низьколетких сполук	Потреба в спеціальному обладнанні (камера)	Тимчасовий захист точного обладнання, вузлів машин
Катодний захист	Зміна електрохіміч. потенціалу металу	Висока ефективність у водних та ґрунтових середовищах, тривалий захист	Висока вартість обладнання та монтажу, потреба в регулярному контролі	Підземні трубопроводи, корпуси суден, резервуари
Захисні покриття	Створення фізичного бар'єру	Різноманітність, доступність, естетичний вигляд	Можливість механічних пошкоджень, вимагає підготовки поверхні	Будівництво, автомобіле-будування, побутові вироби

Екологічні методи захисту від корозії металів

Традиційний захист від корозії зазвичай спирався на покриття з високим вмістом летких органічних сполук та небезпечних інгредієнтів. Ці речовини сприяли забрудненню повітря та становили ризик для здоров'я працівників. На щастя, галузь розвивається, і існує ряд екологічно чистих варіантів:

– **Покриття з низьким та нульовим вмістом летких органічних сполук:** Водорозчинні покриття з низьким вмістом летких органічних сполук містять менше 50 г/л летких органічних сполук, а формули з нульовим вмістом летких органічних сполук містять менше 5 г/л. Вони забезпечують надійний захист від атмосферної корозії та безпечні для навколишнього середовища. Епоксидні смоли та акрилові смоли на водній основі часто використовуються

замість альтернатив, що містять багато розчинників.

- **Біопокриття:** Застосування спеціальних штамів бактерій, які утворюють захисні біоплівки на поверхні металів. Цей метод особливо ефективний проти мікробіологічної корозії.

- **Біорозкладні та нетоксичні інгібітори корозії:** призначені для розкладання в навколишньому середовищі. Ці матеріали використовуються поблизу чутливих екосистем, таких як морські споруди або трубопроводи, що перетинають заповідні землі.

- **Біологічні інгібітори корозії:** ці продукти виготовляються з відновлюваних матеріалів, таких як рослинні екстракти. Вони пропонують екологічно чисту альтернативу традиційним хімікатам на основі нафти. Багато з них є біорозкладними, що робить їх розумним вибором для проектів, орієнтованих на сталий розвиток.

- **Нанотехнології:** Розробка самовідновлюваних покриттів на основі натуральних матеріалів, здатних автоматично "заліковувати" пошкодження.

Ці інноваційні підходи поєднують високу ефективність із екологічною безпекою, що відповідає вимогам сталого розвитку та суворим екологічним стандартам [7, 8]. Сталий захист від корозії дійсно стає новим стандартом у багатьох галузях промисловості та будівництва по всьому світу, що зумовлено як екологічними міркуваннями, так і економічною доцільністю.

Основні тенденції включають:

- **Перехід до екологічно чистих рішень:** Замість традиційних покриттів, що містять важкі метали (наприклад, хром або свинець), розробляються та впроваджуються інноваційні, безпечніші для довкілля альтернативи, такі як цинк-алюмінієві сплави, органічні та водні покриття, а також інгібітори корозії без шкідливих речовин.

- **Збільшений термін служби матеріалів:** Метою є не просто запобігання іржі на короткий термін, а забезпечення захисту, який відповідає очікуваному терміну служби конструкції чи виробу (наприклад, 50-100 років для мостів або будівель), що зменшує потребу в частому обслуговуванні та

ремонтах.

– **Циркулярна економіка:** Акцент робиться на матеріалах, які можна легше переробляти в кінці терміну служби, що знижує загальний вуглецевий слід продукції.

– **Інтелектуальні технології:** Застосовуються "розумні" покриття та датчики, які можуть самовідновлюватися або сигналізувати про початок корозії, дозволяючи проводити проактивне, а не реактивне обслуговування.

Практичне застосування в роботі інженера

Інженер-конструктор може закласти захист від корозії вже на етапі проектування. Це включає норми проектування, що відображаються в документації. В Україні діють національні стандарти (ДСТУ), що гармонізовані з європейськими. Наприклад, з липня 2025 року набули чинності нові ДСТУ для методів випробування продукції для захисту та ремонту бетонних конструкцій, включаючи випробування на захист від корозії (ДСТУ EN 15183:2022) При складанні проектної документації, у розділі "Захист від корозії" інженер повинен обґрунтовано визначити: категорію корозійної агресивності середовища для кожної конструкції; метод і систему захисту (фарбування, металеве покриття, протекторний захист); марку матеріалів (фарб, інгібіторів) та технологію їх нанесення. Для отримання детальної інформації щодо застосування методів захисту для різних елементів будівель (таблиця 2).

Таблиця 2

Застосування методів захисту в різних елементах будівель

<i>Елемент конструкції</i>	<i>Основний вид корозії</i>	<i>Пріоритетні методи захисту</i>
Металевий каркас (балки, колони)	Атмосферна	Лакофарбові системи за ISO 12944, гаряче цинкування
Арматура залізобетонних конструкцій	Корозія в бетоні	Використання щільного бетону, інгібіторів корозії як добавок, катодний захист
Підземні комунікації (труби, резервуари)	Ґрунтова	Поєднання ізоляційних покриттів з протекторним або катодним захистом
Мости, огорожі, опори ЛЕП	Атмосферна, спричинена антиобледенними реагентами	Міцні лакофарбові системи, гаряче цинкування, нержавіючі сталі

Проблема корозії та досвід України

В Україні проблемі захисту від корозії приділяється системна увага через значні економічні втрати. Для координації дій створено Українську асоціацію корозіоністів (УАК) та Технічний комітет ТК-85, а країна є членом Міжнародної корозійної ради з 1993 року.

Незважаючи на розробку вітчизняних інгібіторів і створення спеціальних баз даних, металургійний комплекс – основний споживач антикорозійних технологій – стикається з серйозними викликами. Падіння цін на сталь, проблеми з постачанням вугілля та дефіцит кадрів обмежують інвестиції в сучасні системи захисту, що потребує пошуку оптимальних рішень, адаптованих до українських умов.

Висновок. Корозія металів є серйозною проблемою для будівництва в Україні, що потребує ефективних методів захисту. Сучасні технології, такі як інгібування, електрохімічний захист та спеціальні покриття, довели свою ефективність. Для успішної боротьби з корозією необхідні глибокі знання механізмів корозії та вміння правильно застосовувати сучасні методи захисту, що є важливою умовою створення довговічних і безпечних будівельних конструкцій в українських умовах.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Răuță D.-I., Matei E., Avramescu S.-M. Recent Development of Corrosion Inhibitors: Types, Mechanisms, Electrochemical Behavior, Efficiency, and Environmental Impact. *Technologies*. 2025. Vol. 13, No. 3. Article 103. URL: <https://www.mdpi.com/2227-7080/13/3/103>
2. Корозія металу. Захист. Способи усунення. URL: <https://ssc.org.ua/korroziya-metalla-zashchita-sposoby-ustraneniya>
3. Metal Corrosion and Methods to Prevent It. <https://www.products.pcc.eu/en/academy/metal-corrosion-and-methods-to-prevent-it/>
4. Тарнавський В. В., Ковальський В. П., Кацага М. М. Аналіз сучасних методів захисту металевих конструкцій від корозії. *Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи (МН-2025)*: матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції. Вінниця, 15-16 червня 2025 р. URI:

<https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/mn/mn2025/paper/view/25747>

5. Understanding Corrosion: Protection and Standards Methods. URL: <https://www.petrosync.com/blog/corrosion-protection/>

6. Pokhmurs'kyi V.I. Tyr S.G., Boboshko Z.A. State and prospects of inhibitor protection of the metal resources of the Ukraine. *Materials Science*. 1995. Vol. 30, Issue 5. pp. 3–9. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF00559009>

7. Боротьба з корозією металів екологічно чистими засобами і технологіями / Л.М. Висоцька, В.І. Савенко, С.С. Савенко та ін. *Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. зб.* Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт.; гол. ред. М. М. Осетрін. Київ: КНУБА, 2014. Вип. 54. С. 100-108.

8. Sustainable Corrosion Protection: Environmentally Friendly Coatings and Practices. URL: <https://blogs.ampp.org/protectperform/sustainable-corrosion-protection-environmentally-friendly-coatings-and-practices>

TECHNICAL SCIENCES

UDC 621.87

ALGORITHM FOR CREATING A MODEL OF HYDRAULIC AND PNEUMATIC AUTOMATION OF CONSTRUCTION MACHINES

Gorbatyuk Ievgenii Volodymyrovych,

Ph.D., Associate Professor,

Balaka Maksym Mykolaiovych,

Ph.D., Associate Professor,

Mishchuk Dmytro Olexandrovich,

Ph.D., Associate Professor,

Chopyk Oleksandr Ivanovych,

Undergraduate student

Kyiv National University of Construction and Architecture

Kyiv, Ukraine

Abstract: To simplify the calculations of structures under dynamic loads, all elements of the mechanism are brought to its first element (engine). The given method of determining the elasticity coefficients and stiffness of dynamic load elements makes it possible to significantly simplify the solution of complex equations and determine their values with sufficient accuracy.

Keywords: crane, load, dynamic loads, design diagram.

Loading and unloading works are an integral part of the technological process of construction. Cranes of different types are mainly used to perform these works [1, 2].

Cranes as lifting machines are widely used in construction for the movement of goods and installation of structures.

The scientific and technological progress taking place in all countries of the world strongly requires an increase in productivity, load lifting and an increase in the

working speeds of lifting machines, which leads to a reduction in transients, that is, to a decrease in the time of acceleration and braking of machines.

All this leads to an increase in the intensity of the load-lifting machine, causes additional forces on all elements of the machine, received in the technique the name – external dynamic loads [3].

On the other hand, any machine has structural features of its kinematics, deviations in the size of individual parts within the established tolerance, clearance in gear gears and couplings, deformability of the system – all this causes vibration processes in the machine transmission and refers to phenomena – internal dynamics of the machine

For safe operation of cranes, it is important to take into account the value of all types of dynamic loads operating when calculating their structures and selecting component elements [4, 5].

Therefore, at present, the actual problem is the development of a technique for determining dynamic loads in the mechanism of lifting the cargo of cranes in case of lack of movement in order to simplify complex calculations.

Therefore, to ensure trouble-free operation and improve the reliability of cranes when calculating the structures and components of their working equipment, it is important to take into account dynamic loads that are several times higher than static ones.

Elements of dynamic loads of the crane load lifting mechanism are its elastic components – ropes and shafts, which are deformed under the influence of loads. The value of this deformation of the elements is taken into account by the coefficients of elasticity or compliance with linear and steep or their inverse value – stiffness coefficients. These coefficients depend respectively on linear or angular strains.

Due to the fact that the lifting mechanism consists of a large number of elastic elements, the assembly and solution of equations for determining these coefficients is difficult. In order to simplify the equations and these calculations, the given calculation scheme according to which the remaining elements of the mechanism are brought to its first element (engine) is recommended. This allows you to greatly

simplify the equation for solving and determine the values of the elasticity factors or stiffness of the elements of the dynamic loads of the crane lifting mechanism.

Therefore, it is necessary to develop a methodology for determining dynamic loads in the mechanism of lifting the crane load in case of non-stop movement with the use of the given design schemes in order to simplify complex calculations.

Any mechanism or any machine has elements or assemblies of massive or rigid bodies, which in the course of the transition process move as a whole. Such elements can be considered absolutely rigid bodies, and their entire mass can be concentrated at a point coinciding with the center of weight of this element or node.

Thus, the mechanism or machine consists of "point masses" which include: transported cargo, rotating parts of the engine, brake pulley, drum, gear wheels, etc. [6].

The elastic elements of the machine under its load are appropriately deformed. The amount of this deformation of the element is taken into account by the coefficient of elasticity or compliance.

The coefficient of elasticity or compliance is defined as the ratio of the value of linear deformation or the angle of twist of this element to the value of the force or torque acting on it.

In practice, more often use the value of the inverse coefficient of elasticity, which is called the stiffness coefficient.

Thus, the design scheme can be represented by a number of "point masses" connected by weightless absolutely elastic bonds.

To illustrate the dynamic action of individual masses, depending on the task, they are led to some one elastic link located on one elastic link. Due to the fact that each mechanism has both rotating and progressively moving masses, two design drive schemes are possible.

If the drive is made to some shaft of the mechanism, then the given scheme of rotational motion is applied.

For such a scheme, external loads (torques), inertial forces (moments of inertia or flywheels), elasticity of kinematic elements (coefficients of torsion stiffness),

backlash or clearances are specified.

If brought to the translational moving elastic element – rope, chain, rod, then the given scheme of translational stroke is applied.

It follows from the analysis of data of calculation schemes that if we take into account all the elements of the machine in the design scheme, then the scheme is very difficult, and the definition of dynamic loads is an intractable task. Therefore, in order to study dynamic processes in a mechanism or machine, it is advisable to use the so-called given calculation schemes that reflect the actual operation of the mechanism or machine and allow non-difficult decisions to obtain and analyze dynamic loads.

REFERENCES

1. Determination of dynamic loads in the crane lifting mechanism / Volianiuk V.O., Gorbatyuk Ie.V., Terentyev A.A., Bulavka O.O. Modern engineering and innovative technologies. Issue №22. Part 1. August 2022. P. 3-14. <https://doi.org/10.30890/2567-5273.2022-22-01-006>.
2. Gorbatyuk Ie. Creation of algorithm for calculation of dynamic loads of tower cranes. Proceedings of the 4th International Scientific and Practical Conference «Modern Perspectives on Global Scientific Solutions» (August 4-6, 2025). Bergen, Norway. European Open Science Space, 2025. P. 50-52. <https://doi.org/10.70286/eoss-04.08.2025>.
3. Gorbatyuk Ie., Mishchuk D., Bulavka O., Komotska S. (2025). Estimation of simulation of high-speed pressure of blast wave of tower crane. Girnychi, budivelni, dorozhni ta melioratyvni mashyny, (105), 12–19. <https://doi.org/10.32347/gbdmm.2025.105.0201>. [in Ukrainian].
4. Volyanyuk V. Determination of inertial loads of the rotary boom of a self-propelled crane / V. Volyanyuk, D. Mishchuk, E. Gorbatyuk. Kyiv: Mining, construction, road and reclamation machines, 2020, 96. 13-21. <https://doi.org/10.3247/gbdmm2020.96.05.25> [in Ukrainian].
5. Gorbatyuk I.V., Bulavka O.O. Analysis of stability study conditions of tower cranes under blast wave conditions. Proceedings of the IX International

Scientific and Theoretical Conference «Theoretical and practical scientific achievements: research and results of their implementation», August 8, 2025. Liverpool, England, United Kingdom: International Center of Scientific Research. P. 97-99. <https://doi.org/10.36074/scientia-08.08.2025>. [in Ukrainian].

6. Volianiuk V. Michuk D., Gorbatiyk E. (2021). The inertial loads of a telescopic boom of a truck crane. *Automobile transport*, 49, 54-62. <https://doi.org/10.30977/AT.2019-8342.2021.0.49.01> 25 [in Ukrainian].

AN ASYNCHRONOUS NETWORK PACKET FILTERING SYSTEM

Molchanov Oleksii

PhD

Shkilniuk Vladyslav

master's degree applicant

National Technical University of Ukraine

“Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”

Annotation. This paper explores the relevance of packet filtering nowadays and its specifics. A comprehensive review and analysis of existing solutions, including static packet filters are conducted. The study proposes an asynchronous system based on reactor pattern that allows executing multiple tasks in a single threaded event loop to maximize performance. Potential ways for future enhancements are discussed.

Keywords: packet filtering, event loop, asynchronous operations, Linux, sockets, reactive processing.

Introduction: Computer networks provide the fundamental infrastructure for the exchange of information between distributed devices. To maintain the security and reliability of such communication, traffic control and filtering mechanisms are employed. Packet filters constitute one of the earliest and most essential tools for protecting network systems. By examining key packet header fields – such as IP addresses, ports, and protocol types – they determine whether a packet should be forwarded or discarded at the initial stage of processing, thereby reducing unnecessary load on network services. Despite the development of more advanced security solutions, packet filters remain relevant due to their simplicity, high performance, and low computational overhead. Moreover, they serve as the foundational layer for modern firewalls and other complex protection systems.

Research objectives: the purpose of this study is to develop an asynchronous network packet filtering system capable of reporting its current configuration and the number of processed and filtered packets by utilizing an event-driven architecture and asynchronous socket I/O mechanisms. To achieve this objective, the following research tasks are defined: to review existing approaches to network packet filtering, to analyze their operational principles, to design and implement an asynchronous and adaptive packet filtering system, to evaluate its functional and performance characteristics, and to identify potential directions for further optimization and development.

An overview of existing solutions: An existing packet filtering solutions including iptables and nftables [1] use static rules that are generally fixed and execute sequentially, rarely adapt to live network changes.

Iptables – works in the form of user space configurator for kernel space framework. Internally uses a state machine that matches each network packet against specified rule chains to determine if the system should allow or discard the current packet. The packet filter itself is idle while waiting for the incoming data. Given sequential processing the time of processing directly depends on the number of rules specified.

Nftables – a modern solution that came as a replacement for iptables. It features a unified interface for different protocols. To speed up the filtering process data structures such as sets and dictionaries were introduced. However, internally the same state machine and static rules are used.

Despite an asynchronous waiting for incoming network packets the system is idle most of the time which could be used to perform some useful tasks.

Proposed solution: the proposed solution features using a Boost.Asio event loop in replacement of state machine [2], that enables concurrent execution of multiple asynchronous input and output operations without blocking the main functionality. The core of implementation is a reactor pattern [3]. Linux poll/epoll system calls are used to avoid blocking when waiting for incoming data. As a result, idle time is used for useful processing of additional operations and packet analysis.

Bayes classifier is used [5] to determine the decision to drop or allow the current packet, which is described by the following equation:

$$P(C \vee x) = \frac{P(x \vee C)P(C)}{P(x)} \quad (1)$$

Where x – a distinct packet feature, for example source or destination port, payload size, protocol, TCP flags such as SYN, ACK. To be able to effectively predict classes, a Bayes classifier needs previous training which can be achieved by dumping some traffic flow using utilities like tcpdump. The vector of features can be extracted from that data to form prior probabilities that will be used to predict packet decision.

The main advantage of asynchronous systems is their extensibility. Auxiliary asynchronous operations can be added to extend main filtering functionality. It is proposed to implement at run time configuration reload from file using inotify (operation system mechanism) [4] and reporting about system state to external clients. Both operations will be non-blocking.

Results after testing: an asynchronous system is implemented using C++ and Boost.Asio library. For the testing purposes some ICMP traffic was generated with different payload size and type of control message. That data was used to form the base for Bayes classifier model prediction. As a result an asynchronous system successfully predicts the right class for packets that were labeled as normal or abnormal respectively given the distinct features. During the system operation a configuration was changed multiple times and reports were extracted from several different clients – all operations happened asynchronously and without blocking the main filtering flow.

Conclusion: This article is devoted to the development of an asynchronous packet filtering system. It features an asynchronous filtering model based on an event loop that allows to utilize waiting time for auxiliary operations such as configuration updates, reporting about state to external clients. The proposed solution provides packet filtering using Bayes model based on previously trained data.

The following issues require further research: usage of zero-copy path for interfacing with network packet data to avoid extra processor overhead during

analyzing.

REFERENCES

1. Iptables vs nftables in Linux: What is the difference? URL: <https://tuxcare.com/blog/iptables-vs-nftables/>
2. Reactor pattern. URL: <https://www.modernescpp.com/index.php/reactor/>
3. Boost.Asio Documentation URL: https://www.boost.org/doc/libs/latest/doc/html/boost_asio.html
4. Kerrisk M. The Linux Programming Interface: A Linux and UNIX System Programming Handbook. San Francisco: No Starch Press, 2010. 1552 p.
5. Bayes' Theorem in Machine Learning: A Literature Review URL: <https://direct.ewa.pub/proceedings/tns/article/view/20329>

**GENERATIVE MODELS AS A THREAT: A STUDY OF AI CAPABILITIES
IN CREATING MALICIOUS CODE**

Zaika Ilya

Tsurkan Ivan

Starodubtsev Ivan

Zabora Kirill

cadets of higher education

Kharkiv National University of Internal Affairs

Svitlychnyi Vitalii Anatoliiovych

Associate Professor of the Department,

Candidate of Technical Sciences (PhD in Engineering),

Associate Professor

Generative models, initially designed to automate creative tasks and assist programmers, can now be misused for creating malicious code and automating cybercrimes. Modern models can generate code of varying complexity, including potentially harmful programs, creating new cybersecurity challenges and necessitating a thorough analysis of their capabilities and limitations. This study aims to investigate the potential of generative models in producing malicious code, assess associated risks, and propose recommendations for countering such threats. Objectives include analyzing model architectures, examining practical cybercrime examples, evaluating scalability, and exploring mechanisms to limit dangerous functionalities. The object of study is AI generative models, and the subject is their capacity to generate harmful code and threaten information security, aiming to provide practical recommendations for safe usage.

Artificial intelligence generative models play a key role in modern technologies, generating new content based on large datasets. Unlike traditional models that analyze or classify information, they produce new data similar to training examples. Major types include transformers, large language models (LLMs), generative adversarial networks (GANs), and autoencoders, each used for generating

text, images, or code. Transformers and LLMs provide deep contextual understanding and logical construction, GANs create images and videos, and autoencoders enable efficient data compression and reconstruction. Their versatility supports legitimate uses, from programming automation and media generation to data analysis and business optimization. [1]

However, risks arise alongside benefits. Automation, the ability to reproduce complex structures, and adaptability to user prompts can lead to accidental or intentional creation of harmful content. This includes generating malicious code, automating cybercrimes, scaling attacks, or bypassing security mechanisms. Lowering the barrier to entry allows unskilled users to access dangerous instructions or code fragments, making research on theoretical foundations and risks essential for cybersecurity frameworks. [2]

The use of generative AI to create malicious code is highly debated. LLMs can reproduce programming logic, propose function implementations, and explain algorithms, potentially generating fully functional scripts. This enables the creation of viruses, trojans, keyloggers, ransomware, and other harmful software that traditionally required advanced expertise. Generative models can replicate known malicious techniques, including trojan operations, covert data collection, or unauthorized system access. Scripts for web-based attacks such as SQL injection, XSS, or DoS, often documented in public resources, can be reproduced, offering hints for unskilled malicious actors. [3]

Competence varies across models depending on configuration, safety policies, and filtering. Some models adhere strictly to ethical restrictions, while others can be manipulated to bypass safeguards. Cases exist where generated code fragments became fully operational malicious programs with minimal refinement, demonstrating AI's potential to expand cybercrime capabilities. Experiments show models producing code for hypothetical keyloggers, web vulnerabilities, or trojan-like behaviors. Even incomplete outputs can provide logic enabling reconstruction of real malware, highlighting the need for oversight, security policies, and misuse mitigation mechanisms. [4]

AI reshapes cybersecurity by making attacks more scalable, adaptive, and accessible. Generative models lower the technical barrier, allowing beginners to create sophisticated tools, automate attack steps, and adapt malicious code to specific environments. Social engineering, phishing, and deepfake content pose particular threats, with AI crafting messages, voice, or video mimicking real individuals, facilitating fraud and manipulation. AI-assisted attack automation allows malware evolution, disguising it to bypass antivirus systems and predict defensive behavior, making attacks more efficient. Models can also suggest ways to bypass security mechanisms or hide malicious activity, complicating cybersecurity efforts. [5]

Confidential information leakage is another concern. Developers using AI for code optimization may inadvertently expose internal logic, API keys, or business processes, risking intellectual property theft or partial reproduction of sensitive data. Generative models thus amplify existing threats and enable novel attack approaches, necessitating comprehensive protective strategies and international cooperation. [6]

Countermeasures include technical, organizational, and regulatory solutions. Restrictions via internal policies, filters, and reinforcement learning from human feedback (RLHF) help models recognize dangerous prompts and avoid generating harmful outputs. Detection tools analyze code for AI-generated patterns and anomalies using static, dynamic, and machine learning methods. AI itself can aid cybersecurity by analyzing threats, predicting attacks, detecting anomalies, and automating incident response. International standards and policies are critical, focusing on transparency, controllability, model auditing, dataset openness, and developer accountability. Developers should implement layered filters, maintain audit logs, update security policies, and inform users of limitations, while users must avoid exposing confidential data, adhere to cybersecurity practices, and critically assess outputs. [7]

The study confirms that generative models hold significant potential for legitimate creative and scientific uses, but also for creating malicious software and automating cybercrimes. Modern LLMs can produce code for viruses, trojans, keyloggers, and ransomware. Key risks include lowering the barrier to cybercrime,

scalable attacks, code automation, security bypass, and information leaks. Threat analysis shows AI enables even unskilled users to access attack instructions, but AI also offers defensive potential through malware analysis and threat prediction. Future research should focus on controlling and detecting malicious outputs, developing filters, security policies, and assessing long-term impacts, ensuring safe AI use through combined regulation, technical protection, and user education.

REFERENCES

1. From ChatGPT to ThreatGPT: Impact of Generative AI in Cybersecurity and Privacy. URL: <https://arxiv.org/pdf/2307.00691> (Date of access 26.11.2025).
2. Cybersecurity Risks of AI-Generated Code. URL: <https://cset.georgetown.edu/publication/cybersecurity-risks-of-ai-generated-code/> (Date of access 26.11.2025).
3. Security Weaknesses of Copilot-Generated Code in GitHub Projects: An Empirical Study. URL: <https://arxiv.org/pdf/2310.02059> (Date of access 26.11.2025).
4. Poisoning Programs by Un-Repairing Code: Security Concerns of AI-generated Code. URL: <https://arxiv.org/pdf/2403.06675> (Date of access 27.11.2025).
5. Generative AI in cybersecurity: a comprehensive review of LLM applications and vulnerabilities. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2667345225000082> (Date of access 27.11.2025).
6. Impact of Generative AI on the Cyber Kill Chain. URL: <https://65610.csail.mit.edu/2025/reports/cyber.pdf> (Date of access 28.11.2025).
7. Generative AI: a double-edged sword in the cyber threat landscape. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10462-025-11285-9> (Date of access 28.11.2025).

ОГЛЯД ВЛАСТИВОСТЕЙ ТВАРИННИХ І РОСЛИННИХ БІЛКІВ ДЛЯ СПОРТИВНОГО ХАРЧУВАННЯ

Авдєєва Леся Юріївна,

д.т.н., пров. наук. співр.,

Макаренко Андрій Анатолійович,

к.т.н., ст. наук. співр.,

Турчина Тетяна Яківна,

к.т.н., ст. наук. співр.

Декуша Ганна Валеріївна,

к.т.н., ст. наук. співр.

Інститут технічної теплофізики НАН України,

м. Київ, Україна

Анотація. Стаття присвячена огляду сучасних технологічних підходів до використання білків у спортивному харчуванні. Розглянуто класифікацію білків, їхні функціонально-технологічні властивості, особливості переробки та фактори, що впливають на їхню харчову та біологічну цінність у готових продуктах.

Ключові слова: білки, спортивне харчування, технологічні властивості, біодоступність, перетравність, функціональні інгредієнти.

Вступ. До найважливіших добавок у спортивному харчуванні відносяться білки та амінокислоти. Насправді 80% продажів спортивного харчування припадає на продукти на основі білка, головним чином у форматах батончиків і порошків. Функціональні білкові напої відіграють все більшу роль в організації науково обґрунтованих технологій спортивного харчування [1-3]. Людям, які ведуть активний спосіб життя, відомо, що регулярний прийом протеїну дуже важливий, оскільки білок дозволяє наростити м'язову масу, попередити катаболізм і прискорити процеси регенерації м'язових тканин, зміцнити опорно-руховий апарат, втамувати голод, підтримати обмін речовин, збільшити

кількість спалюваних калорій, зміцнити імунітет, а також підвищити силові показники і працездатність.

Важливим аспектом у спортивному харчуванні є забезпечення відновлення після фізичних вправ під час тренувань. Споживання білка вважається дуже важливим у стратегіях харчування для відновлення м'язів, що пов'язано з посиленням розпаду білка внаслідок пошкодження м'язів і запалення після тренування [4, 5]. При традиційному харчуванні продукти тваринного походження забезпечують організм необхідною кількістю білка, проте сучасні рекомендації щодо споживання білка для людей з різною фізичною активністю значно вищі за загальнодієтичні норми та можуть становити від 1,0 до 1,6 г/кг маси тіла, а в окремих випадках – до 2,0 г/кг [6, 7].

У спортивному харчуванні найчастіше застосовують білки тваринного походження – молочні, різні модифікації сироваткових білків (концентрати, ізоляти, гідролізати), яєчні, м'ясні та рибні. Вони відзначаються високою біологічною цінністю, повноцінним амінокислотним складом, але різною швидкістю засвоєння. Такі білки, як казеїн та його форми (казеїнат кальцію, міцелярний казеїн) та яєчний білок (яєчний альбумін) відносяться до так званих «повільних» білків і складають окрему групу. Ці білки засвоюються поступово і забезпечують м'язи амінокислотами впродовж тривалого часу (4-8 годин). У зв'язку зі зростанням попиту на неалергенні та етично прийнятні продукти, все більшу популярність набувають білки рослинного походження, які за правильного комбінування можуть забезпечувати повноцінний амінокислотний профіль [1, 8, 9].

Ураховуючи велике різноманіття білкових джерел, їхні властивості, швидкість засвоєння, відмінності амінокислотного складу та функціональну ефективність, дослідження особливостей різних видів білків є важливим для розроблення оптимальних рішень у спортивному харчуванні.

Метою роботи є аналіз властивостей, харчової цінності, технологічних характеристик та ефективності застосування різних видів білків, що використовуються у спортивному харчуванні.

Результати та обговорення. Регулярне споживання білка є обов'язковою умовою підтримання функціональної працездатності спортсменів та осіб з високою фізичною активністю. Білкові продукти сприяють нарощуванню м'язової маси, підтримують регенеративні процеси, запобігають катаболізму, зміцнюють опорно-руховий апарат, покращують метаболічні показники та імунітет. Після фізичних навантажень білок відіграє ключову роль у відновленні через посилення м'язового протеолізу та розвиток запальних реакцій, що потребує достатнього надходження амінокислот для відновлення м'язових структур [4, 5].

Рекомендована кількість білка істотно залежить від рівня фізичної активності. Для осіб із мінімальною активністю добова норма споживання білка становить 0,8–1,0 г/кг маси тіла, тоді як при помірному та інтенсивному навантаженні вона підвищується до 1,3 та 1,6 г/кг відповідно. Споживання білка до 2 г/кг вважають безпечним для здорових дорослих, тоді як хронічне перевищення цього рівня може спричинити порушення з боку травної, серцево-судинної та кісткової систем [6, 7].

У спортивному харчуванні традиційно домінують **тваринні білки** (молочний, яєчний, м'ясний), які характеризуються повноцінним амінокислотним складом і високою біологічною цінністю. Особливо значущими є амінокислоти з розгалуженим ланцюгом (BCAA – лейцин, валін, ізолейцин), на частку яких припадає близько третини амінокислотного складу скелетних м'язів. Саме вони найактивніше залучаються до енергетичного забезпечення тренувань та стимуляції м'язового синтезу білка [10].

Серед джерел білка провідні позиції посідають **сироваткові протеїни**, отримувані шляхом переробки молочної сироватки. Вони відносяться до «швидких» білків, характеризуються високою швидкістю засвоєння та підтвердженою ефективністю щодо росту м'язової маси, підвищення сили та покращення складу тіла. Значна кількість наукових робіт демонструє їх антиоксидантні, протидіабетичні та кардіопротекторні властивості [6, 11, 12].

Розрізняють три основні технологічні форми сироваткових протеїнів:

-концентрат (WPC) – містить 50–85% білка та певну кількість лактози й жирів;

-ізолят (WPI) – характеризується вищим ступенем очищення (90–95% білка) та мінімальним вмістом лактози й жиру;

-гідролізат (WPH) – попередньо розщеплений білок із максимальною швидкістю засвоєння та найвищою біодоступністю.

Гідролізати демонструють найкращі показники відновлення після тренувань: від швидшого відновлення силових показників до ефективнішого поповнення м'язового глікогену та підвищеної секреції інсуліну. Клінічні дослідження підтверджують, що споживання протеїнових гідролізатів у дозі 200–600 мг/добу протягом тренувальних програм здатне збільшувати час до виснаження більш ніж удвічі, що перевищує ефективність традиційних білкових джерел [13, 14].

Окрему групу становлять **м'ясні** протеїни, що отримуються з яловичини. Вони мають високу біологічну доступність і сприятливий амінокислотний профіль, однак за ефективністю не демонструють помітних переваг над сироватковими білками, а їхня вартість є значно більшою. Водночас дослідження підкреслюють необхідність помірності у споживанні червоного м'яса через можливі імунні та онкологічні ризики [15].

До групи «повільних» білків належать **казеїн, яєчний та соєвий білки**, які забезпечують тривале надходження амінокислот у кров та мають виражені антикатаболічні властивості. Казеїн, що становить основну частину молочного білка, повільно перетравлюється та створює відчуття ситості, що робить його популярним у програмах контролю маси тіла та нічного відновлення. Міцелярний казеїн, отриманий методом мікрофільтрації, зберігає природну структуру білкових фракцій та забезпечує більш тривалу дію порівняно з казеїнатами кальцію чи натрію [16, 17].

Яєчний білок відзначається повним амінокислотним профілем і високою концентрацією ВСАА. Він повільно абсорбується, що робить його універсальним джерелом білка для періодів між прийомами їжі та програм

зниження маси тіла [18].

Рибний білок у формі концентратів, ізолятів чи гідролізатів також демонструє високий потенціал завдяки швидкій абсорбції та винятково сприятливому амінокислотному складу. Гідролізати рибного білка забезпечують швидку реактивацію синтезу м'язового білка, що особливо важливо для літніх людей та спортсменів із високою інтенсивністю навантажень [19, 20].

Водночас зростає інтерес до **рослинних білків**, що пов'язано з етичними, екологічними та дієтичними чинниками [21]. Хоча більшість рослинних білків є неповноцінними за амінокислотним профілем, правильно підібрані комбінації білків бобових і зернових культур з тваринними білками можуть забезпечувати повний комплекс незамінних амінокислот. В залежності від виду і технології виробництва рослинні білки можуть бути "повільними" або "швидкими". Основним обмеженням залишається наявність інгібіторів ферментів та фітатів, які можуть знижувати засвоюваність, однак ці фактори мінімізуються технологічною обробкою [21, 24].

Добре збалансований за амінокислотами, у тому числі і незамінними є **соєвий білок**. Після споживання соєвих білків з'являється чітке зниження рівня холестерину в крові, тому їх доцільно використовувати в раціоні людей з надмірною вагою, а також людей, які страждають на непереносимість молочних продуктів. Соя містить необхідні для життєдіяльності організму вітаміни та мінерали: вітамін Е, весь комплекс вітамінів В, калій, цинк, залізо, фосфор. І хоча для нього характерний невеликий дефіцит сірковмісних амінокислот (цистеїн та метіонін), при поєднанні протеїнів сої з тваринними білками можна отримати повноцінну білкову складову з високими функціональними (технологічними) властивостями [22].

У складі **білків льону** переважають фракції проламінів та глютелінів (джерело глютамінової кислоти). Низьке співвідношення незамінних лізину до аргініну (0,25) є корисним для серця. У порівнянні з казеїнатом натрію, ізолятом білків сироватки та ізолятом соєвих білків ізолят білків льону має

вищі індекси стабільності (179,5 год) та активності (375,51м2/г) емульсії. Здатність утримувати воду та поглинати жир у білків льону не поступається вищезгаданим білкам [23].

Висновок. Аналіз властивостей білкових продуктів різного походження свідчить про широкі можливості їх застосування в спортивному харчуванні. Вибір конкретного виду білка залежить від завдань тренувального процесу, індивідуальної толерантності, швидкості засвоєння, амінокислотного складу та метаболічних потреб організму спортсмена. Сироваткові гідролізати залишаються найбільш ефективними для швидкого відновлення, тоді як казеїн та сироватковий альбумін забезпечують тривале насичення і антикатаболічну дію. Останнім часом спостерігається тенденція до збільшення використання у складі спортивного харчування частки рослинних білків. В першу чергу, є перспективними в контексті стійкого харчування.

ЛІТЕРАТУРА.

1. Arenas-Jal M., Suñé-Negre J. M., Pérez-Lozano P., García-Montoya E. Trends in the food and sports nutrition industry: A review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 2020. Vol. 60. Iss. 14. P. 2405–2421. doi: 10.1080/10408398.2019.1643287.
2. Jäger R., Kerksick C. M., Campbell B. I., Cribb P. J., Wells S. D., Skwiat T. M., et al. International society of sports nutrition position stand: protein and exercise. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. 2017. Vol. 14, Iss. 20. <https://doi.org/10.1186/s12970-017-0177-8>.
3. Kreider R. B., Kalman D. S., Antonio J., Ziegenfuss T. N., Wildman R. et al. International Society of Sports Nutrition position stand: safety and efficacy of creatine supplementation in exercise, sport, and medicine. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. 2017. Vol. 14. 18. <https://doi.org/10.1186/s12970-017-0173-z>.
4. Moore D. R. Maximizing Post-exercise Anabolism: The Case for Relative Protein Intakes. *Frontiers in Nutrition*. 2019. Vol. 10, Iss. 6. 147.

<https://doi.org/10.3389/fnut.2019.00147>.

5. Reidy P. T., Rasmussen B. B. Role of ingested amino acids and protein in the promotion of resistance exercise-induced muscle protein anabolism. *Journal of Nutrition*. 2016. Vol. 146, Iss. 2. P.155–183. <https://doi.org/10.3945/jn.114.203208>.

6. López-Martínez M. I., Miguel M., Garcés-Rimón M. Protein and Sport: Alternative Sources and Strategies for Bioactive and Sustainable Sports Nutrition. *Frontier Nutrition*. 2022.Vol. 9. 926043. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.926043>.

7. Singh N., Paul M., Mudgal S., Kaur A. Chapter 18 – Nutritional properties of proteins from different sources and their role in sports performance, Editor(s): Tiwari B. K., Healy L. E. *Future Proteins*: Academic Press. 2023. P. 391–407. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-91739-1.00018-0>.

8. Bagheri R., Moghadam B. H., Jo E., Tinsley G. M., Stratton M. T., Ashtary-Larky D. et al. Comparison of whole egg v. egg white ingestion during 12 weeks of resistance training on skeletal muscle regulatory markers in resistance-trained men. *The British Journal of Nutrition*. 2020. Vol. 124, Iss. 10. P. 1035–1043. <https://doi.org/10.1017/S0007114520002238>.

9. Wilson J., Wilson G. J. Contemporary issues in protein requirements and consumption for resistance trained athletes. *Journal of International Society of Sports Nutrition*. 2006. Vol. 3, Iss. 1. P. 7–27. <https://doi.org/10.1186/1550-2783-3-1-7>.

10. Wu G., Fanzo J., Miller D. D., Pingali P., Post M., Steiner J. L. et al. Production and supply of high-quality food protein for human consumption: sustainability, challenges, and innovations. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2014. Vol. 1321, Iss. 1, P. 1–19. <https://doi.org/10.1111/nyas.12500>.

11. Davies R. W., Carson B. P., Jakeman P. M. The effect of whey protein supplementation on the temporal recovery of muscle function following resistance training: a systematic review and meta-analysis. *Nutrients*. 2018. Vol. 10, Iss. 2. 221. <https://doi.org/10.3390/nu10020221>.

12. Patel S. Functional food relevance of whey protein: a review of recent findings and scopes ahead. *Journal of Functional Foods*. 2015. Vol. 19. Part A. P. 308–319. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2015.09.040>.

13. Li F., Dayong R., Lingyu C., Chunlei L., Ji W., Wei L. et al. Antifatigue, antioxidant and immunoregulatory effects of peptides hydrolyzed from manchurian walnut (*Juglans mandshurica* Maxim.) on mice. *Grain and Oil Science and Technology*. 2018. Vol. 1, Iss. 1, P. 44–52. <https://doi.org/10.3724/SP.J.1447.GOST.2018.18028>.
14. Matsuoka R., Kimura M., Uno S., Shidara H., Kunou M. Egg white hydrolysate improves fatigue due to short-term swimming load test in mice. *Food Science and Nutrition*. 2018. Vol. 6, Iss. 8. P. 2314–2320. <https://doi.org/10.1002/fsn3.810>.
15. Протеїн Muscletech Platinum 100% Beef Protein. Sport atlet. Спортивне харчування URL: <https://sport-atlet.com.ua/ua/muscletech-platinum-100-beef-protein-900-gramm> (дата звернення: 20.11.2025).
16. Kanda A., Nakayama K., Sanbongi C., Nagata M., Ikegami S., Itoh H. Effects of whey, caseinate, or milk protein ingestion on muscle protein synthesis after exercise. *Nutrients*. 2016. Vol. 8, Iss. 6. 339. <https://doi.org/10.3390/nu8060339>.
17. Antonio J., Ellerbroek A., Peacock C., Silver T. Casein protein supplementation in trained men and women: morning versus evening. 2017. *International Journal of Exercise Science*. Vol. 10, Iss. 3. P. 479–486.
18. Puglisi M. J., Fernandez M. L. The Health Benefits of Egg Protein. *Nutrients*. 2022. Vol. 14, Iss. 14, 2904. <https://doi.org/10.3390/nu14142904>.
19. Cordeiro E. M., de Oliveira G. V., Volino-Souza M., Velozo O. d. C., Alvares T. S. Effects of fish protein hydrolysate ingestion on postexercise aminoacidemia compared with whey protein hydrolysate in young individuals. *Journal of Food Science*. 2020. Vol. 85, Iss. 1. P. 21–27. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.14970>.
20. Watanabe K., Holobar A., Uchida K., Mita Y. Fish Protein Ingestion Induces Neural, but Not Muscular Adaptations, Following Resistance Training in Young Adults. *Frontier Nutrition*. 2021. Vol. 8. 645747. <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.645747>.
21. Radnitz C., Beezhold B., DiMatteo J. Investigation of lifestyle choices of

individuals following a vegan diet for health and ethical reasons. *Appetite*. 2015. Vol. 90. P. 31–36. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.02.026>.

22. Zare R., Devrim-Lanpir A., Guazzotti S., Redha A. A., Prokopidis K. et al. Effect of Soy Protein Supplementation on Muscle Adaptations, Metabolic and Antioxidant Status, Hormonal Response, and Exercise Performance of Active Individuals and Athletes: A Systematic Review of Randomised Controlled Trials. *Sports Medicine*. 2023. Vol. 53, P. 2417–2446. <https://doi.org/10.1007/s40279-023-01899-w>.

23. Kaushik P., Dowling K., McKnight S., Barrow C.J., Wang B., Adhikari B. Preparation, characterization and functional properties of flax seed protein isolate. *Food Chemistry*. 2016. Vol. 197. Pt A. P. 212–220. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.09.106>.

24. Kuesten C., Hu C. Functional foods and protein supplementation handbook of eating and drinking: interdisciplinary perspectives. In: Meiselman HL, editor. *Handbook of Eating and Drinking: Interdisciplinary Perspectives*. Cham: Springer International Publishing. 2020. P. 941–964.

ВИКОРИСТАННЯ ГІБРИДНИХ МОДЕЛЕЙ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ПЕРСОНАЛІЗОВАНИХ РЕКОМЕНДАЦІЙ

Білан Сніжана Олександрівна

Студент

Національний університет «Одеська політехніка»

Анотація. Роботу присвячено актуальній проблемі підвищення релевантності видачі в сучасних рекомендаційних системах. Проведено порівняльний аналіз обмежень класичних методів фільтрації (колаборативної та контентної). Обґрунтовано доцільність використання гібридного підходу, що поєднує переваги обох методів. Запропоновано архітектуру системи з адаптивним ваговим коефіцієнтом, яка дозволяє ефективно вирішувати проблему «холодного старту» та покращити точність прогнозування рейтингів.

Ключові слова: рекомендаційна система, гібридна фільтрація, машинне навчання, колаборативна фільтрація, проблема холодного старту, матрична факторизація.

Вступ. В умовах стрімкого розвитку цифрових платформ та експоненційного зростання обсягів контенту (Big Data), системи персоналізованих рекомендацій стають ключовим інструментом утримання аудиторії. Їхнє головне завдання – автоматизована фільтрація інформації та надання користувачеві об'єктів, які з найбільшою ймовірністю задовільняють його потреби. Фундаментальні дослідження в цій галузі вказують на те, що класичні монолітні алгоритми стикаються з критичними викликами: розрідженістю матриці даних та проблемою «холодного старту», коли система не здатна сформувати рекомендацію для нового користувача [1, с. 734]. Актуальність даної роботи полягає в розробці удосконаленої архітектури, яка нівелює ці недоліки шляхом алгоритмічної комбінації.

Ціль роботи. Метою роботи є підвищення точності та якості персоналізованих рекомендацій шляхом розробки та дослідження гібридної моделі, що інтегрує методи матричної факторизації (для пошуку прихованих зв'язків) та контент-орієнтованого аналізу (для обробки метаданих).

Матеріали та методи. Для досягнення поставленої мети було використано класифікацію рекомендаційних систем Р. Бурка, який виділяє колаборативну, контентну та гібридну фільтрації [2, с. 338]. В ході дослідження проаналізовано два базові підходи:

1. Колаборативна фільтрація (CF): Базується на історії оцінок користувачів. Для програмної реалізації обрано метод матричної факторизації (SVD – Singular Value Decomposition). Згідно з дослідженнями Й. Корена, цей метод є найбільш ефективним для виявлення латентних (прихованих) факторів у розріджених матрицях, дозволяючи прогнозувати оцінки навіть при малій кількості даних [3, с. 32].

2. Контент-орієнтована фільтрація (CBF): Аналізує атрибути об'єктів (жанри, опис, ключові слова) за допомогою векторного представлення (наприклад, TF-IDF). Цей метод дозволяє рекомендувати нові товари одразу після їх появи в системі.

В якості основного методу дослідження обрано створення зваженої гібридної системи (Weighted Hybrid System). Математична модель передбачає лінійну комбінацію нормалізованих прогнозів окремих компонентів:

$$R_{hybrid} = \alpha \cdot R_{cf} + (1 - \alpha) \cdot R_{cb}$$

де R_{cf} – прогноз колаборативного модуля, R_{cb} – прогноз контентного модуля, а α – адаптивний ваговий коефіцієнт, що залежить від кількості наявних даних про конкретного користувача.

Результати та обговорення. Аналіз існуючих рішень показав, що чисті методи CF показують високу точність лише за умови наявності достатньої історії («теплий» користувач), тоді як методи CBF часто страждають від «надмірної спеціалізації», пропонуючи користувачеві лише однотипний контент.

Розроблена гібридна архітектура вирішує ці проблеми комплексно:

1. Подолання «холодного старту»: Для нових користувачів, у яких історія взаємодій відсутня, коефіцієнт α прямує до 0. Система автоматично перемикається на контентні ознаки або демографічні дані. Дослідження підтверджують, що додавання контентних даних значно покращує метрики якості на початковому етапі роботи системи [4, с. 254].

2. Підвищення точності (Accuracy) та новизни: З накопиченням історії ($\alpha \rightarrow 1$) вага колаборативного компонента зростає. Це дозволяє знаходити неочевидні зв'язки між товарами («хто купив це, також купив те»), які неможливо виявити лише за текстовим описом. Ефективність таких комбінованих методів для покращення ранжування підтверджується також у працях вітчизняних науковців, які вказують на стабільність гібридних моделей при роботі з розрідженими даними [5, с. 64].

Попереднє моделювання показує, що такий підхід дозволяє знизити помилку RMSE (Root Mean Square Error) на 7–10% порівняно з базовим алгоритмом k-NN, а також покращити метрику Precision@k для топ-10 рекомендацій.

Висновки. У роботі обґрунтовано переваги використання гібридних моделей машинного навчання для задач рекомендації. Поєднання математичного апарату матричної факторизації та лінгвістичного аналізу контенту дозволяє створити стійку систему. Практична цінність роботи полягає у розробці механізму динамічної зміни ваги алгоритмів, що забезпечує релевантність рекомендацій як для нових користувачів (вирішення проблеми Cold Start), так і для досвідчених, покращуючи їхній досвід користування сервісом.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Adomavicius G., Tuzhilin A. Toward the next generation of recommender systems: a survey of the state-of-the-art and possible extensions // IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering. 2005. Vol. 17, No. 6. P. 734–749.

2. Burke R. Hybrid Recommender Systems: Survey and Experiments // User Modeling and User-Adapted Interaction. 2002. Vol. 12, No. 4. P. 331–370.
3. Koren Y., Bell R., Volinsky C. Matrix Factorization Techniques for Recommender Systems // Computer. 2009. Vol. 42, No. 8. P. 30–37.
4. Schein A. I., Popescul A., Ungar L. H., Pennock D. M. Methods and metrics for cold-start recommendations // Proceedings of the 25th annual international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval. 2002. P. 253–260.
5. Чала О. В. Комбінований метод побудови рекомендаційних систем / О. В. Чала // Системи обробки інформації. – 2016. – Вип. 4 (141). – С. 63–66.

**ВПЛИВ ІНГІБІТОРА НА ОСНОВІ БЕНЗОТРІАЗОЛУ НА ПОКАЗНИКИ
КОНТАКТНОЇ КОРОЗІЇ АЛЮМІНІЄВОГО СПЛАВУ Д16 З
ВУГЛЕЦЕВО-КОМПОЗИТНИМ МАТЕРІАЛОМ**

Білоусова Ніна Аркадіївна,

к.т.н., старший викладач

Пінчук Іван Олександрович,

Студент-магістр,

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

м. Київ, Україна

Анотація. Широке впровадження гібридних з'єднань алюмінієвих сплавів та вуглепластиків у високотехнологічних галузях пов'язано з ризиками, що викликані інтенсивною гальванічною корозією. Електрохімічними методами досліджено контактну корозію алюмінієвого сплаву з вуглецевим композитом. Визначені показники контактної корозії між сплавом Д16 та вуглепластиком у стандартному хлоридному середовищі 3% NaCl та в цьому розчині з інгібітором на основі бензотріазолу. Показано, що величина контактного потенціалу $E_{\text{конт}}$ системи близько +0,60 В і зміщується на +0,15 В при обробці сплаву хроматуванням. За наявності інгібітору ІКВС-2 (10 мг/л) контактний потенціал системи знижується приблизно на 130-150 мВ (до +0.45 В). Досліджено зміну поляризаційного опору металу та показано, що наявність інгібітора зменшує пітингову корозію алюмінієвого сплаву. Показник загальної корозії при цьому знаходиться в межах 0,03 -0,04 мм/рік за температури 15 °С.

Ключові слова: корозія, потенціал контактної корозії, алюмінієвий сплав, вуглекомпозит, поляризаційний опір, інгібітор.

Корозія металів є однією з найскладніших проблем при експлуатації сучасних конструкційних матеріалів. Особливої гостроти вона набуває при поєднанні із неметалевими провідними матеріалами, такими як вуглепластики.

Широке впровадження гібридних з'єднань алюмінієвих сплавів та вуглепластиків у високотехнологічних галузях, зокрема в авіакосмічній, автомобільній та суднобудівній промисловості супроводжується значними ризиками, пов'язаними з інтенсивною гальванічною корозією алюмінієвого сплаву, що призводить, насамперед, до передчасної деградації конструкцій, зниження їх надійності, що, в свою чергу, створює серйозні загрози безпеці.

Для гальмування процесів контактної корозії між композитом і сплавом використовують кілька методів, зокрема застосування захисних покриттів та інгібіторів корозії, які утворюють бар'єр між композитом і знижують агресивний вплив середовища [1 – 4]. Такі покриття і реагенти можуть бути органічними або неорганічними, вони забезпечують додатковий захист від впливу хімічних агентів і механічних пошкоджень. Крім того, розробка нових, більш стійких до корозії матеріалів, таких як епоксидні або вуглецеві полімери з покращеними антикорозійними властивостями є важливим напрямком для підвищення довговічності композитів.

Для визначення і контролювання контактної корозії широко застосовуються саме електрохімічні методи, які регламентуються міжнародними стандартами [5, 6]. Методи електрохімічних датчиків, описані в цих документах мають перевагу в тому, що їх можна використовувати для кількісного визначення і відстеження швидкості корозії та оцінки кумулятивної (загальної) корозії. Зокрема, до них відносять 1) двоелектродний електрохімічний імпеданс, 2) амперметр нульового опору (ZRA), 3) прецизійні методи вимірювання струму резистора. Ці методи вимірювання та пов'язані з ними чутливі елементи можуть бути використані для вимірювання вільної корозії, гальванічної корозії, поверхневої провідності та властивостей покриття.

Мета роботи: визначити потенціали контактної корозії між алюмінієвим сплавом Д16 та вуглецевим композитом (CFRPs – carbon fibre reinforced plastics), дослідити вплив інгібітора на основі бензотріазолу (БТА) на контактну корозію між сплавом та вуглецевокомпозитним матеріалом.

Матеріали: В роботі використовували анодований алюмінієвий сплав

Д16 (склад відповідає міжнародному EN AW-2024 (AA 2024). Згідно стандарту [7] сплав має наступний хімічний склад: Cu (3.8-4.9%), Mg (1.2-1.8%), Mn (0.3-0.9%), Si (до 0.5%), Fe (до 0.5%), Zn (до 0.25%), Ti (до 0.15%), Ni (до 0.1%), решта – Al. Для експериментів використовували прямокутні зразки розмірами: 2,2×1.9 см, які вирізали з листового сплаву. Використовували також зразки з хроматованим покриттям розмірами: 2,5×4,3 см.

Тип вуглепластику: Вуглепластик (CFRPs) композитної панелі типу M26T/50%/ACCP1935. Панель являла собою багатошаровий ламінат (поліакрилнітрильного PAN і вуглецевого волокна), виготовлений з 8 шарів препрега на основі епоксидного зв'язуючого HexelFly M2 товщиною 0,19 см. З панелі вирізали зразки вуглепластику розмірами 2,0×1,75 см. Підготовка зразків для вимірювання контактного потенціалу [5, 8]: механічну обробку поверхні вуглепластикових електродів проводили шліфувальним папером зернистості: PS8A P1500 та Waterproof SICP 2000. Шліфування краю вуглепластику, протилежного до місця електричного контакту, проводили протягом 3 хвилин. Очищення зразків композиту проводили в ультразвуковій ванні (40 кГц) протягом 10 хвилин у дистильованій воді для видалення продуктів шліфування та забруднень згідно рекомендованої стандартом обробки [5, 8]. Для випробувань зразки з'єднували між собою за допомогою полімерних стяжок, забезпечуючи надійний електричний контакт між пластинами сплаву та вуглепластику.

В якості інгібітора для досліджень використовували нетоксичний водорозчинний інгібітор ІКВС-2 на основі бензотріазолу (БТА) [9] в концентрації 10 мг/л.

Вимірювання потенціалу контактної гальванопари. Потенціал $E_{\text{конт}}$ "Д16 -Вуглепластик" вимірювали за допомогою мультиметра ВАКУ 9205А у скляній або пластиковій електрохімічній комірці, схема якої представлена на рис. 1.

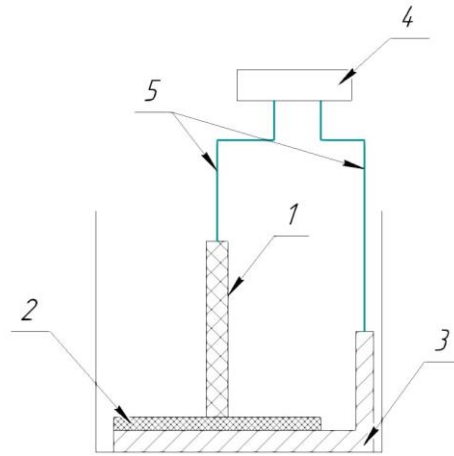


Рис. 1 – Схема експериментальної комірки для вимірювання контактного потенціалу: 1 – вуглепластик; 2 – мембрана, просочена досліджуваним розчином; 3 – алюмінієвий сплав; 4 – амперметр; 5 – мідні контакти.

Матеріали були фізично розділені пористою поліпропіленовою мембраною (2) для уникнення прямого контакту. На поверхню мембрани наносили невеликий шар електроліту, що просочував мембрану і забезпечував іонну провідність між композитом та сплавом. Відношення геометричної площі торцевого краю композитного зразка CRFP₅ (в середньому 0,37 см²) до відкритої алюмінієвої панелі (2,2×1,9 см = 4,18 см²) склало 0,09.

Для вимірювання поляризаційного опору застосовували цифровий індикатор поляризаційного опору P5126 з періодичною реєстрацією показників в Ом. Прилад автоматично обирає піддіапазон вимірювання з компенсацією опору розчину електроліту та початкової ЕРС (електрорушійної сили) між електродами. Використовували циліндричні електроди зі сплаву Д16, виготовлені з прутків діаметром 9,75 мм довжиною 40 мм, які безпосередньо перед дослідженням обробляли абразивним папером з підвищенням зернистості від Р600 до Р1500.

Струм корозії I_{cor} за методом поляризаційного опору R_p можна обчислити за формулою Стерна – Джирі [10] :

$$I_{cor} = \frac{b_a b_c}{2,3(b_a + b_c)} \cdot \left(\frac{\partial I}{\partial E} \Big|_{E=E_{cor}} \right) = \frac{K}{R_p}, \quad (2.1)$$

де R_p – поляризаційний опір, Ом; К – коефіцієнт, який є комбінацією

емпірично визначених Тафелевських нахилів парціальних анодної b_a та катодної b_k реакцій, для випадку коли корозійний процес контролюється змішаним анодно-катодним контролем, дорівнює: $K = (b_a \cdot b_c) / (2,303(b_a + b_c))$.

Для перерахунку поляризаційного опору на швидкість корозії в мм/рік цей коефіцієнт для двоелектродного давача з певного металу враховує фізико-хімічні показники металу, електрохімічні параметри корозійного процесу, геометричні розміри електрода і безрозмірні коефіцієнти:

$$K = \frac{A \cdot 8760 \cdot 10 \cdot 2 \cdot K_e}{\rho \cdot n \cdot F \cdot S}, \text{ Ом} \cdot (\text{мм/рік}) \quad (2.2)$$

де A – атомна маса металу ; n – кількість електронів в елементарному акті; F – постійна Фарадея (26,8 А·год); S – площа одного електрода; ρ – густина металу (г/см³); 8760 – кількість годин у календарному році; 10 – перевідний розмірний коефіцієнт (см/мм); 2 – число електродів в електрохімічній комірці; K_e – електрохімічний коефіцієнт (В), рівний при корозії металу з кисневою деполяризацією співвідношенню $b_a/2,3$, де b_a – тафелевський нахил анодної поляризаційної кривої ($b_k \rightarrow \infty$, тафелевський нахил катодної поляризаційної кривої в умовах корозії з кисневою деполяризацією). Для циліндричних електродів з Д16: густина ρ Д16 = 2,78 г/см³; Кількість електронів в реакції анодного розчинення алюмінію $n = 3$, тоді $K_e = 0,039$ В, оскільки коефіцієнт Тафеля $b_a, \text{В} = \frac{2,3 RT}{\alpha n F} = b^0/n$ при $\alpha = 0,5$. Площа поверхні одного електрода 13 см². Тоді середнє значення коефіцієнта перерахунку для датчика складає $K = 68 \text{ Ом} \cdot (\text{мм/рік})$.

Результати досліджень та їх обговорення

Дослідження зміни контактного потенціалу в часі.

Вимірювання контактного потенціалу гальванопари «алюмінієвий сплав-вуглепластик», який дозволяє оцінити термодинамічну схильність системи до корозії, проводили протягом ≥ 30 хв до стабілізації потенціалу як рекомендовано [5, 11]. Вимірювання проводили за кімнатної температури 16°C для наступних систем: сплав Д16/Вуглепластик у 3% NaCl; у розчині 3% NaCl з інгібітором ІКВС-2 (10 мг/л); а також на хроматованих зразках сплаву Д16 у

тих же середовищах. Використовували два зразки вуглецевого композиту з контактною площею поверхні $S_1 = 0,44 \text{ см}^2$ та $S_2 = 0,30 \text{ см}^2$. Результати незалежних окремих трьох вимірювань протягом 30 хвилин подані на рис.2. Як видно з графіків (рис.2 а) контактний потенціал в розчині 3% NaCl через 5 хвилин вимірювання стабілізується на рівні 0,55 – 0,53 В. На алюмінієвому сплаві з хроматною плівкою (рис.2б) спостерігаються більш високі значення потенціалів, ніж на зразку без хроматної плівки. На зразках з хроматним покриттям коливання контактного потенціалу протягом 30 хвилин вимірювання значно більші, в межах 0,2 В. Такі коливання можна пояснити тим, що хроматна плівка має порувату структуру. В початковий період вимірювання значення $\Delta E_{\text{конт}}$ на різних зразках знаходяться в межах 0,60 – 0,88 В, проте, через 20 хвилин стабілізуються близько 0,63 В.

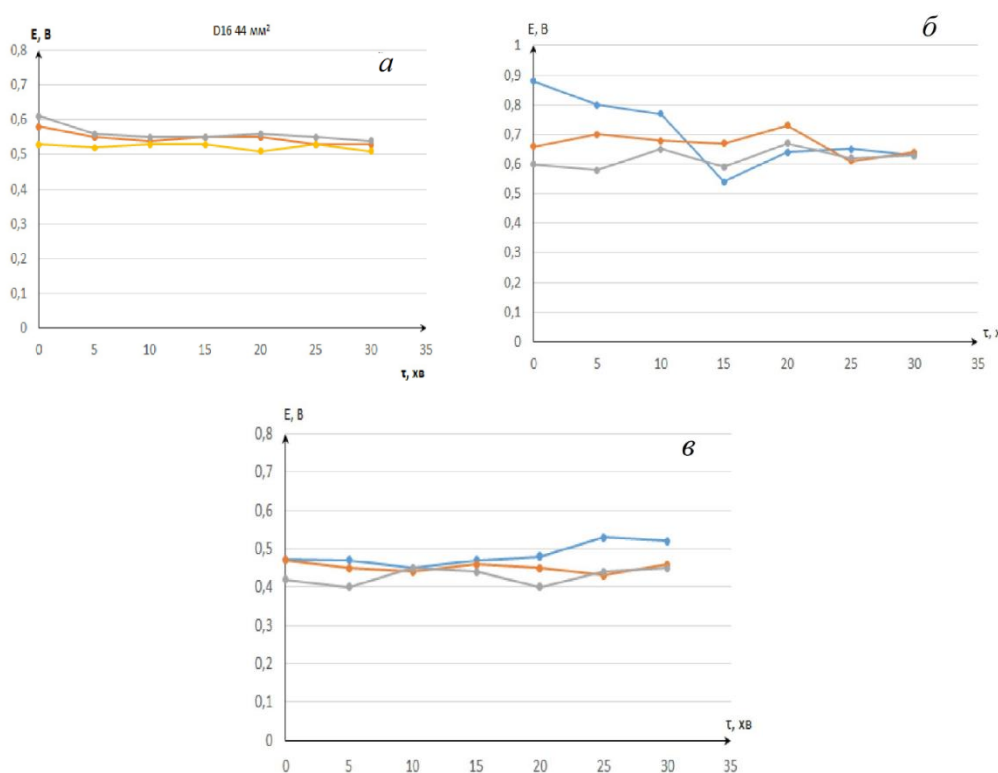


Рис. 2 – Зміна потенціалу контактної корозії $E_{\text{конт}}$ в 3% NaCl (а); б – для хроматованого зразка в 3% NaCl); в – в 3% NaCl з ІКВС-2.

Інгібітор ІКВС-2 зменшує величину контактного потенціалу між сплавом та вуглекомполімером (рис. 2в). Очевидно, його адсорбція на активній поверхні та в поверхневих порах металу та композиту змінює Ψ' - потенціал зовнішньої площини Гельмгольца ПЕШ, що призводить до зменшення сумарної величини

контактного потенціалу. Для дослідження впливу інгібітору ІКВС-2 (10 мг/л) на основі БТА на корозійну поведінку сплаву Д16 на зразках циліндричної форми були проведені вимірювання зміни миттєвих значень поляризаційного опору. Результати вимірювань в часі подано на рис. 3 (а,б). У розчині 3% NaCl без інгібітору (рис. 3а) миттєві значення $R_{p\text{пит}}$ мають суттєві коливання в часі, пов'язані з активацією поверхні іонами хлориду Cl^- та процесами пітингоутворення, як відомо з досліджень корозійної поведінки авіаційних алюмінієвих сплавів [12].

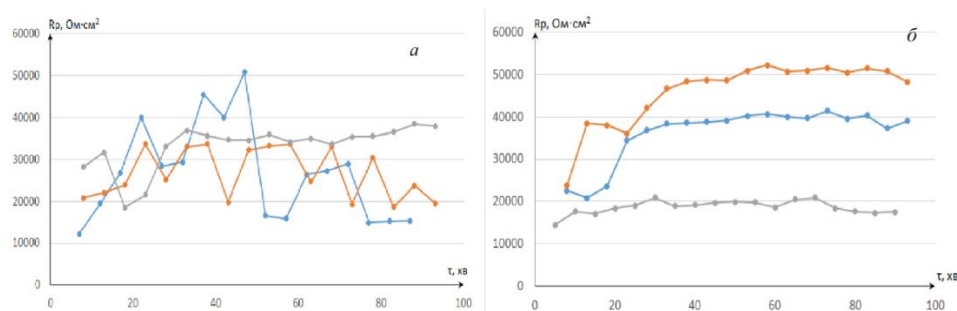


Рис. 3 – Зміна питомого поляризаційного опору ($R_{p\text{пит}}$) алюмінієвого сплаву Д16 у часі в розчинах 3% NaCl (а) та в 3% NaCl з інгібітором ІКВС-2 10 мг/л (б)

Середні значення $R_{p\text{пит}}$ коливаються в межах 25000-30000 Ом·см². За середньо-інтегральними показниками поляризаційного опору була розрахована швидкість корозії алюмінієвого сплаву в досліджених середовищах, розрахована за формулою (2.1) з використанням коефіцієнту перерахунку К за формулою (2.2). Результати наведені в таблиці.

Таблиця.

Результати визначення швидкості корозії (мм/рік) сплаву Д16 методом поляризаційного опору в стаціонарних умовах з природною аерацією за час досліду кімнатної температури.

3% NaCl		3% NaCl з ІКВС-2 (10 мг/л)	
Датчик 1	Датчик 2	Датчик 1	Датчик 2
0,0416	0,033	0,047	0,025
0,0390	0,034	0,025	0,019
0,0364	0,027	0,053	0,031

Адсорбційна плівка інгібітору діє як фізичний бар'єр, що зменшує доступ

активуючих пітингову корозію аніонів Cl^- до поверхні сплаву. Однак, результати експериментів, показують доволі високі розходження, що можуть бути пов'язані, зокрема, з різницею в кімнатній температурі $16\text{ }^\circ\text{C}$ (від 3 до $5\text{ }^\circ\text{C}$) при проведенні окремого дослідю.

Висновки. Досліджено процеси контактної корозії алюмінієвого сплаву Д16 в парі з вуглепластиком (М26Т/50%/АССР19352) у розчині 3% NaCl та оцінено ефективність протикорозійного захисту за допомогою анодної хроматованої плівки та інгібітору на основі бензотриазолу (ІКВС-2). Встановлено, що контактний потенціал між сплавом Д16 та вуглепластиком у хлоридному середовищі $E_{\text{конт}}$ системи близько $+0,60\text{ В}$. Це вказує на активну роботу гальванопари, де алюмінієвий сплав виступає анодом, а вуглепластик – катодом. Сформована хроматна пасивна плівка переводить поверхню металу у стабільний пасивний стан, що характеризується значно більш позитивним потенціалом ($+0,73\text{ В}$). Інгібітор корозії ІКВС-2 знижує контактний потенціал системи приблизно на $130\text{--}150\text{ мВ}$ (до $+0.45\text{ В}$). Методом поляризаційного опору показано, що інгібітор зменшує пітингову корозію, однак за такої концентрації не суттєво впливає на показник загальної корозії, що знаходиться в межах $0,03\text{--}0,04\text{ мм/рік}$ за температури $15\text{ }^\circ\text{C}$.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Zhu H., Yu Z., Guo R., Wang L., Li L. A review of research on galvanic corrosion of aluminum alloy/CFRP assemblies // Corr. Sci. 2023. DOI: 10.1016/j.corsci.2023.111215.
2. Evolution Mechanism of Carbon Fiber Anode Properties for Functionalized Applications: Impressed Current Cathodic Protection and Structural Strengthening // Engineering (2025) P.1-27 <https://doi.org/10.1016/j.eng.2025.03.005>
3. Liu J., Huang X., Ren Y., Wong L. M., Liu H., Wang S. Galvanic corrosion protection of Al-alloy in contact with carbon fibre reinforced polymer through plasma electrolytic oxidation treatment. Scientific Reports. 2022. Vol. 12. P. 4532. DOI: 10.1038/s41598-022-08727.
4. Peng Z., Zhang Y., Hu J., Zhang Y., Wang F. Galvanic corrosion

property of contacts between carbon fibre reinforced polymer and aluminium alloys.

// Corrosion Science. 2013. Vol. 74. P. 143–152.

5. ANSI/NACE Standard TM0416-2016 Item No. 21405. Test Method for Monitoring Atmospheric Corrosion Rate by Electrochemical Measurements. ISBN 1-57590-341-5.

6. ASTM G71-09 (Reapproved 2017). Standard Guide for Conducting and Evaluating Galvanic Corrosion Tests. West Conshohocken, PA: ASTM International.

7. ДСТУ EN 573-1:2022. Алюміній та алюмінієві сплави. Хімічний склад і форма оброблених виробів. Частина 1. Система числового позначення. – Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2022.

8. Dammulla I. N., Swain G. M. Inhibiting Metal Galvanic and Carbon Corrosion in Aluminum Alloy-Carbon Fiber Reinforced Composite Joints by Spontaneous Deposition of Diazonium Adlayers on Exposed Carbon Fibers. // J. Electrochem. Soc. (2023). URL: <https://doi.org/10.1149/1945-7111/acf889>

9. Інгібітор корозії металів і сплавів (ІКМД) для замкнутих рециркуляційних водних охолоджувальних систем : пат. 3442 Україна : 7 C23F11/00. № u 2004 ; заявл. 03.03.2004 ; опубл. 15.11.2004, Бюл. № 11. 2004 р. 3 с.

10. M. G. Fontana, R. W. Staehle (Eds.). (1980). Advances in Corrosion Science and Technology, Vol. 7., Plenum Press, New York, London., 365 p.

11. B.W. Whitman, D. Miller, R. Davis, J. Brennan, G. M. Swaina. Effect of Galvanic Current on the Physicochemical, Electrochemical and Mechanical Properties of an Aerospace Carbon Fiber Reinforced Epoxy Composite // J. Electr. Soc. (2017).- 164 (13).- P. 881- 891. DOI: 10.1149/2.1461713jes

12. A. Wilson, R. Muscat, T. Trueman, P. Vincent. Philosophy, Fabrication and Characterisation of Thin Metal Foil Corrosion Sensors // Proceedings Smart Structures, Devises and Systems II; (2005), Vol. 5649, pp. 393-401. DOI: 10.1117/12.583001

СИСТЕМА ПРОГНОЗУВАННЯ ЕЛЕКТОРАЛЬНОЇ ВОЛАТИЛЬНОСТІ У ПОСТТРАНЗИТИВНИХ ДЕМОКРАТІЯХ

Гришук Михайло Олександрович,

Магістр

Верес Олег Михайлович,

к.т.н., доцент

доцент кафедри інформаційних систем та мереж
Національний Університет «Львівська Політехніка»

Львів, Україна

Анотація. У роботі представлено проєкт програмного забезпечення для аналізу електоральної волатильності в посттрансформаційних демократіях Центрально-Східної Європи та Балтії. Система поєднує структурні, поведінкові та інституційні індикатори виборчих циклів і забезпечує автоматизоване обчислення ключових показників, включно з індексом волатильності Педерсена, індексом фрагментації та ефективною кількістю партій. Архітектура програмного комплексу передбачає модульну структуру, що включає компоненти збору й обробки даних, розрахунковий індикаторний модуль, сценарний блок прогнозування та модуль візуалізації.

Система підтримує три варіанти сценарного аналізу – базовий, динамічний та турбулентний – що дозволяє оцінювати потенційні ризики політичної нестабільності. Отримані результати свідчать, що запропонований підхід забезпечує структурований, стандартизований та відтворюваний аналіз політичної динаміки, а також підвищує точність прогнозування можливих зламів у партійних системах. Розроблена модель має перспективи подальшого розширення шляхом застосування методів машинного навчання та інтеграції додаткових індикаторів.

Ключові слова: електоральна волатильність, партійна система, політична стабільність, посткомуністичні демократії, прогнозування, сценарний аналіз.

Вступ. У сучасних умовах політичної динаміки посттрансформаційні демократії демонструють підвищену мінливість виборчих переваг, що робить електоральну волатильність важливим індикатором політичної стабільності. За П. Маїром, зміни у підтримці політичних партій відображають ступінь інституціоналізації партійної системи та її здатність до сталого відтворення [1, с. 49–51]. Р. Далтон підкреслює, що волатильність є результатом як поведінкових чинників, так і трансформаційних процесів усередині партійної конкуренції [2, с. 117–118].

Для автоматизованого аналізу цього феномену необхідні програмні інструменти, що здатні опрацьовувати різнотипні політичні дані, здійснювати розрахунок кількісних індикаторів та формувати прогнозні сценарії. Незважаючи на значну кількість теоретичних досліджень, комплексні програмні системи, що поєднують політичну методологію та інженерні підходи, залишаються недостатньо представленими.

Тому актуальною є розробка архітектури та програмної моделі, яка дозволяє інтегрувати класичні індикатори волатильності у повноцінну інформаційну систему аналізу виборчих циклів.

Ціль роботи. Метою роботи є спроектувати програмне забезпечення для аналізу електоральної волатильності, що інтегрує структурні, поведінкові та інституційні індикатори виборчих циклів, забезпечує автоматизоване обчислення показників та підтримує сценарне прогнозування політичної нестабільності.

Матеріали та методи. Джерелами даних для системи є ParlGov, European Election Database та офіційні державні публікації виборчих комісій. Програмна структура передбачає використання сутностей *ElectionCycle*, *Party*, *PartyResult*, *IndicatorSet* і *RiskProfile*, що забезпечує модульність та формалізованість внутрішнього представлення даних.

Методологічні основи системи включають:

- **індекс електоральної волатильності М. Педерсена** – базовий алгоритм зміни підтримки між циклами [3, с. 10];

- **індикатори інституціоналізації С. Мейнворінга**, що дозволяють формалізувати стабільність партійної системи [4, с. 207–214];
- **індекс фрагментації та ефективної кількості партій**, необхідний для структурного аналізу системи;
- **аналіз поведінкових переходів виборців** відповідно до підходів Далтона [2, с. 125];
- **сценарний метод оцінки ризиків**, що спирається на типологію політичних шоків за А. Сікком [5, с. 221–223].

Окремо сформовано risk profile, який передбачає три сценарії розвитку подій: базовий – оцінювання без урахування зовнішніх шоків; динамічний – моделювання посилення поведінкових змін виборців; турбулентний – ситуації політичних, економічних або безпекових криз.

Для програмної реалізації застосовується модульна архітектура з окремими компонентами обробки даних, індикаторних алгоритмів, сценарного прогнозування та візуалізації результатів.

Результати та обговорення. Аналіз даних з Литви, Латвії, Естонії, Польщі та Словаччини показав, що програмна система може ефективно інтерпретувати структурні закономірності волатильності та формувати комплексні висновки на їх основі. У досліджених країнах простежується кілька загальних тенденцій.

По-перше, у програмній моделі високий рівень частки нових політичних сил автоматично позначається як фактор ризику, що відповідає висновкам А. Сікка про здатність нових партій трансформувати структуру виборчої конкуренції [5, с. 221].

По-друге, модуль аналізу системної структури показав, що підвищення фрагментації корелює зі значними коливаннями підтримки, що узгоджується з П. Маїром [1, с. 49].

По-третє, Система підтвердила: у періоди політичної нестабільності алгоритм turnover rate демонструє різку динаміку, згідно з логікою, описаною Далтоном [2, с. 125].

По-четверте, турбулентний сценарій виявився найбільш точним у випадках після криз, що відповідає спостереженням Саартса про посилення структурної крихкості політичних систем [6, с. 167].

Отримані результати свідчать, що комплексний індикаторний підхід здатний не лише описувати волатильність, а й слугувати інструментом її прогнозування. Попередня апробація показує, що високоволатильні цикли можна передбачити з достатнім рівнем точності, якщо поєднувати структурні, поведінкові та інституційні показники.

Висновки. Проектування програмної системи аналізу електоральної волатильності дає змогу поєднати політичну теорію та інструменти обробки даних у єдиній архітектурі. Завдяки модульному підходу забезпечується стандартизована обробка інформації, автоматизація обчислення індикаторів, побудова сценарних моделей і формування прогнозів. Результати показують, що застосування програмних рішень значно підвищує точність і системність аналізу політичної динаміки в посттрансформаційних демократіях.

Подальші дослідження можуть бути спрямовані на розробку інтерфейсів для інтерактивного аналізу, інтеграцію машинного навчання та розширення набору індикаторів для глибшої структурної оцінки політичних систем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Katz R. S., Mair P. Changing Models of Party Organization and Party Democracy. *Party Politics*. 1995. Vol. 1, no. 1. P. 5–28. URL: <https://doi.org/10.1177/1354068895001001001> (date of access: 27.11.2025).
2. Dalton R., Citizen politics: Public opinion and political parties in advanced industrial democracies. 5th ed. Washington, D.C : CQ Press, 2008. 329 p.
3. Pedersen M. N. The Dynamics Of European Party Systems: Changing Patterns Of Electoral Volatility. *European Journal of Political Research*. 1979. Vol. 7, no. 1. P. 1–26. URL: <https://doi.org/10.1111/j.1475-6765.1979.tb01267.x> (date of access: 27.11.2025).
4. Mainwaring S., Zoco E. Political Sequences and the Stabilization of

Interparty Competition. *Party Politics*. 2007. Vol. 13, no. 2. P. 155–178. URL: <https://doi.org/10.1177/1354068807073852> (date of access: 27.11.2025).

5. Sikk A. Newness as a winning formula for new political parties. *Party Politics*. 2011. Vol. 18, no. 4. P. 465–486. URL: <https://doi.org/10.1177/1354068810389631> (date of access: 27.11.2025).

6. Saarts T. Comparative Party System Analysis in Central and Eastern Europe: the Case of the Baltic States. *Studies of Transition States and Societies*. 2011. Vol. 3, no. 3. P. 83–104. URL: <https://www.ssoar.info/ssoar/handle/document/36380> (date of access: 27.11.2025).

**ОБГРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ АДИТИВНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ У ВИРОБНИЦТВІ ДЕТАЛЕЙ ТА ВУЗЛІВ
РАКЕТНО-КОСМІЧНОЇ ТЕХНІКИ**

Карпович Іван Іванович,

канд. техн. наук,

Петренко Роман Олександрович,

магістрант

Дніпровський національний університет ім. О. Гончара

м. Дніпро, Україна

Анотація: У статті обґрунтовано доцільність застосування адитивних технологій (АТ) для виготовлення деталей і вузлів ракетно-космічної техніки (РКТ). Розкрито сутність адитивного виробництва як пошарового формування виробу за даними 3D-моделі, узагальнено основні класи процесів і матеріали, а також сформульовано вимоги до порошків і готових виробів для умов високотемпературної та циклічно навантаженої експлуатації. Показано, що АТ дозволяють інтегрувати функції (зокрема внутрішні канали охолодження), зменшувати масу та кількість з'єднань, скорочуючи виробничий цикл і підвищуючи надійність відповідальних вузлів РКТ.

Ключові слова: адитивне виробництво; powder bed fusion; directed energy deposition; ракетний двигун; камера згоряння; внутрішні канали охолодження; металеві порошки; постобробка; неруйнівний контроль.

Вступ. Зменшення маси та підвищення технологічності конструкцій є системним резервом ефективності ракетноносіїв і космічних апаратів. Навіть порівняно невеликі масові виграші дають відчутний ефект у вигляді збільшення корисного навантаження або зниження витрат на виведення. За таких умов актуальними стають підходи, що забезпечують менш затратне виробництво та скорочення кількості операцій, — насамперед адитивні технології, які

дозволяють реалізовувати складні внутрішні порожнини та функціонально інтегровані вузли. Ці питання розглянуті докладно в [1, с. 1-5]

Що таке адитивні технології. В International Standard [2, с. 1-6] встановлюються визначення та основні поняття з адитивних технологій. Коротко можна сформулювати, що адитивні технології – це методи виготовлення виробів шляхом послідовного приєднання матеріалу відповідно до цифрової 3D-моделі. На відміну від субтрактивних процесів, де геометрія формується переважно видаленням матеріалу, в адитивному виробництві матеріал додається лише там, де це потрібно, що відкриває можливості для оптимізації конструкцій і зменшення відходів. Типовий маршрут включає підготовку моделі, розбиття на шари (slicing), пошарове формування, постобробку та контроль якості.

Види АТ. У статті [3, с. 12] розглядаються види АТ. Найпоширеніші класи процесів охоплюють екструзію матеріалу, фотополімеризацію, спікання/плавлення в порошковому шарі (PBF), направлене енерговнесення (DED), струменеві методи нанесення матеріалу або зв'язуючого (material jetting/binder jetting) та ламінування листових матеріалів.

Для РКТ ключовими є металеві технології PBF (лазерне або електронно-променеве плавлення порошку) і DED (наплавлення порошку або дроту), оскільки вони забезпечують потрібний рівень міцності та жаростійкості разом із можливістю формувати внутрішні канали й колектори.

Матеріали АТ. Матеріали, які використовуються в АТ представлені в статті [4, с. 5]. Адитивне виробництво охоплює полімери, фотополімерні смоли, композити, кераміки та метали.

У контексті РКТ пріоритет мають метали: титанові сплави для легких і міцних елементів, нікелеві жароміцні сплави та сталі для теплонавантажених вузлів, а також алюмінієві сплави для конструкцій із високою питомою жорсткістю. Для компонентів з інтенсивним тепловідводом застосовують мідні сплави (камера згоряння, соплові частини, теплообмінники), якщо це підтримує обрана технологія й маршрут постобробки.

Вимоги до матеріалів і сировини (порошків). В [5, с. 17] наведені вимоги до матеріалів та сировини, які застосовуються в РКТ NASA. У металевих процесах PBF якість порошку визначає стабільність нанесення шару та відтворюваність властивостей. Критичними параметрами є гранулометричний склад, сферичність частинок, текучість і насипна щільність, а також контроль домішок, вмісту кисню, азоту та водню. Надлишкова вологість і підвищений вміст кисню можуть призводити до окиснення, зміни мікроструктури та падіння пластичності, що особливо небезпечно для деталей, які працюють у циклічних термонавантаженнях.

Для відповідальних вузлів РКТ важливі висока щільність і мінімальна пористість, стабільна мікроструктура, контроль анізотропії властивостей, низький рівень залишкових напружень, а також забезпечення точності та стану поверхні в зонах посадок і ущільнень. Типові дефекти металевих PBF включають пористість через непровари або «keyhole», мікротріщини та викривлення через температурні градієнти. Тому маршрут виготовлення часто включає термообробку для зняття напружень, HIP для зниження пористості, а також механічну доробку критичних поверхонь і неруйнівний контроль (рентген/комп'ютерна томографія (КТ), ультразвуковий контроль (УЗК) тощо). Вимоги до металевих порошків і деталей для АТ в РКТ наведено в табл. 1.

Загальні напрями застосування. АТ широко використовують у машинобудуванні, авіакосмічній галузі та медицині завдяки швидкому прототипуванню, виготовленню малих партій без дорогої оснастки та можливості реалізовувати оптимізовані за масою конструкції. У аерокосмічній техніці найбільший ефект дає консолідація кількох деталей в одну та створення внутрішніх каналів і решітчастих структур.

Таблиця 1

Вимоги до металевих порошків і деталей для застосувань в РКТ

Об'єкт	Ключові вимоги	Ризики при невиконанні	Перевірка/контроль
Порошок	Стабільний PSD; сферичність; текучість; домішки (O/N/H)	Нестабільний шар, пористість, зниження пластичності/ресурсу	PSD (дифракція/сита), мікроскопія, хіманаліз

Процес	Чистий захисний газ; сталі параметри сканування; контроль температури платформи	Непровари/«keyhole», тріщини, деформації	Моніторинг процесу, протоколи параметрів
Деталь (as-built)	Мінімальна пористість; контроль напружень; цілісність внутрішніх каналів	Втрати герметичності, руйнування у втомі/термоциклах	КТ/рентген, УЗК, металографія
Деталь (після постобробки)	Підтверджені властивості; точність посадки; шорсткість у нормі	Проблеми зі спряженням, концентрація напружень, швидкий знос	НП/термообробка, мехобробка, вимірювання

Особливості деталей РКТ, що виготовляють АТ. Для ракетних двигунів і систем подачі компонентів найбільш показові такі групи адитивних деталей: (1) камера згоряння та сопло з регенеративним охолодженням; (2) інжектори/форсункові головки зі складними трактами підведення компонентів; (3) колектори, маніфольди та корпуси клапанів; (4) компактні теплообмінники; (5) конструкційні кронштейни та інтерфейси, оптимізовані за масою. Адитивний підхід дозволяє зменшити кількість зварних швів і стиків, а також точніше узгодити геометрію каналів охолодження з реальними тепловими потоками, підвищуючи ресурс і надійність вузлів (табл. 1).

Висновки. Застосування адитивних технологій у виробництві деталей та вузлів РКТ є технічно обґрунтованим завдяки поєднанню конструктивного вдосконалення, зниження маси та об'єднанні вузлів. Водночас для відповідальних компонентів визначальними є вимоги до матеріалів (особливо до порошків), керованість параметрів процесу, регламентована постобробка та підтвердження якості методами неруйнівного контролю. За виконання цих умов АТ забезпечують не лише скорочення термінів і трудомісткості, а й підвищення надійності теплонавантажених елементів двигунів і паливних систем.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Gradl P. R., Protz C. S. Channel Wall Nozzle Manufacturing Technology Advancements for Liquid Rocket Engines. – 70th International Astronautical Congress (IAC), Washington D.C., 2019. – 16 p. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ntrs.nasa.gov/api/citations/20190033314/downloads/20190033314.pdf>

2. ISO/ASTM 52900:2021(E). Additive manufacturing – General principles -Fundamentals and vocabulary. – 2021. – 12 p. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cdn.standards.iteh.ai/samples/74514/57d795b6267a427899d7b351598bec2/ISO-ASTM-52900-2021.pdf>
3. Адитивні технології виробництва (3D-друк) лекція 1 [Електронний ресурс]. – Житомирська політехніка. – Режим доступу: https://learn.ztu.edu.ua/pluginfile.php/158653/mod_resource/content/0/add_tech_lec1.pdf
4. Federal Aviation Administration. Advisory Circular AC 33.15-3: Powder Bed Fusion Additive Manufacturing Process for Aircraft Engine Parts and Repairs. – 2023. – 24 p. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.faa.gov/documentLibrary/media/Advisory_Circular/AC_33.15-3.pdf
5. Waller J. (та ін.). Nondestructive Evaluation of Additive Manufacturing. – NASA, 2014. – 17 p. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ntrs.nasa.gov/api/citations/20150001636/downloads/20150001636.pdf>

АВТОМАТИЧНЕ ГРУПУВАННЯ ЦИФРОВИХ ФОТОГРАФІЙ НА ОСНОВІ ГЛИБИННИХ МОДЕЛЕЙ ТА АЛГОРИТМІВ БЕЗНАГЛЯДНОЇ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ

Ковач Дмитро Олександрович,
магістр

Національний університет «Одеська Політехніка»
м. Одеса, Україна

Анотація. У роботі представлено методику автоматичного групування цифрових фотографій, що поєднує можливості глибоких нейронних мереж та алгоритмів безнаглядної кластеризації. Для формування високорівневих семантичних ознак використано попередньо натреновану модель ResNet-50, з якої вилучаються векторні представлення зображень. На основі цих ембедінгів реалізовано двоетапний підхід: початкове сегментування даних методом k-means та подальше уточнення кластерної структури за допомогою DBSCAN. Така комбінація дозволяє коректно структурувати великі різноманітні фотоколекції, зберігаючи баланс між обчислювальною ефективністю та здатністю виявляти локальні щільні групи й аномальні кадри. Експериментальні результати, отримані на вибірці понад 245 тис. зображень, засвідчили покращення метрик Silhouette Score і Девіса–Болдуїна та підтвердили здатність методики формувати інтерпретовані та семантично узгоджені кластери.

Ключові слова: глибокі ембедінги, кластеризація зображень, k-means; DBSCAN, ResNet-50, векторні представлення, автоматичне групування фотографій.

Вступ. Стрімке збільшення обсягів цифрових фотоколекцій, які зберігаються у персональних та хмарних сервісах, формує нові вимоги до методів їхньої автоматичної структуризації. Традиційні засоби впорядкування – ручне створення альбомів, тегування або пошук за метаданими – стають

малоефективними у випадку великих наборів зображень, що можуть налічувати десятки чи сотні тисяч елементів. У таких умовах виникає потреба у методах, здатних без участі користувача групувати фотографії за їхнім візуальним змістом [1].

Сучасні досягнення у сфері комп'ютерного зору та глибинного навчання дозволяють перетворювати зображення у високорівневі семантичні векторні представлення. Такі ембедінги відображають подібність між зображеннями на рівні об'єктів, сцен та композиційних елементів, що робить їх ефективною основою для безнаглядної кластеризації. Застосування класичних алгоритмів групування до глибинних ознак відкриває можливості створення масштабованих методик автоматичного впорядкування фотоколекцій [2].

У цій роботі розглянуто методику, яка поєднує можливості попередньо натренованих глибинних моделей і класичних алгоритмів кластеризації, що разом дає змогу формувати стійкі та інтерпретовані групи цифрових фотографій.

Мета роботи. Метою дослідження є розроблення та експериментальна перевірка методики автоматичного групування цифрових фотографій на основі глибинного векторного представлення та алгоритмів безнаглядної кластеризації. Особлива увага приділяється здатності методу формувати семантично узгоджені групи зображень, виявляти структурні відмінності у великих фотоколекціях та коректно ідентифікувати шумові або аномальні зображення.

Матеріали та методи. У запропонованій методиці формування кластерної структури ґрунтується на двоетапному підході (рис. 1). На першому етапі кожне зображення перетворюється у вектор ознак за допомогою попередньо натренованої глибинної моделі. Для цього застосовується згортовка нейронна мережа типу ResNet-50, з якої вилучається вихід передостаннього шару. Отримані ембедінги відображають семантичний зміст фотографій і формують основу для подальшої кластеризації.

Другим етапом є побудова багаторівневої структури кластерів. Спершу

виконується грубе розбиття embedding-простору за допомогою алгоритму k-means. Цей етап виконує функцію початкової сегментації: він дозволяє розділити дані на відносно компактні області, зменшуючи вплив глобальної неоднорідності розподілу ознак.



Рис. 1. Схема роботи запропонованої методики

Після цього у межах кожного кластера застосовується алгоритм DBSCAN, що виявляє щільні підгрупи та ізолює викиди. Така комбінація підходів дозволяє одночасно зберегти обчислювальну ефективність та адаптуватися до нерівномірності локальної густини точок у високовимірному просторі. DBSCAN коректно визначає як компактні групи зображень, так і поодинокі або унікальні кадри, які природно виокремлюються у шум.

Сформована кластерна структура доповнюється етапом візуалізації та оцінювання якості. Для зниження розмірності embedding-простору використовуються методи t-SNE та UMAP, що дає змогу аналізувати просторове розташування кластерів і перевірити ступінь їхнього перекривання [3]. Оцінка якості здійснюється на основі метрик Silhouette Score та індексу Девіса–Болдуїна. Додатково проводиться візуальна перевірка репрезентативних зображень у кожному кластері, що дозволяє визначити ступінь семантичної узгодженості груп [4]. Методика протестована на великій вибірці реальних фотографій, що містять широкий спектр сцен: портрети, пейзажі, предметні знімки, урбаністичні кадри тощо. Попередня фільтрація даних – масштабування, нормалізація та видалення технічно некоректних файлів – забезпечує узгодженість вхідного набору та підвищує якість ембедінгів.

Таким чином, методика поєднує виразність глибинних моделей та адаптивність щільної кластеризації, утворюючи підхід, придатний для масштабного й автоматичного аналізу фотоколекцій.

Результати та обговорення. Проведене експериментальне дослідження на вибірці понад 245 тис. зображень засвідчило ефективність розробленої методики. Ембедінги, отримані від ResNet-50, продемонстрували здатність відображати візуально-семантичну подібність фотографій: зображення схожих сцен розташовувалися у близьких областях простору ознак.

Гібридний підхід до кластеризації дозволив досягти кращої якості порівняно з використанням k-means або DBSCAN окремо. Значення Silhouette Score зросло від 0,35 (k-means) до 0,40 у комбінованому підході, а індекс Девіса–Болдуїна зменшився від 1,10 до 0,97, що свідчить про збільшення компактності кластерів та їхньої роздільності. Частка викидів у гібридній схемі становила лише 6,1 %, тоді як глобальне застосування DBSCAN призводило до понад третини невіднесених точок. Це підтверджує важливість використання попередньої сегментації k-means перед щільнісним аналізом [5].

Візуальний перегляд кластерів показав, що більшість із них мають чітко виражену семантичну структуру. Наприклад, окремі групи складалися з портретів, інші – з пейзажних або предметних зображень. У деяких випадках спостерігалось змішування сцен, що пов'язано з неоднозначністю embedding-простору або складністю композиції кадрів. Однак такі випадки є незначними порівняно з кількістю коректно сформованих груп.

Аналіз викидів підтвердив, що більшість таких зображень дійсно мають аномальні властивості – низьку якість, рідкісні об'єкти або нестандартні сцени – і їхнє автоматичне віднесення до певних кластерів є недоцільним.

Таким чином, результати дослідження підтвердили, що розроблена методика здатна створювати осмислену кластерну структуру в умовах відсутності міток та високого ступеня різноманітності вхідних даних.

Висновки. У роботі запропоновано та експериментально перевірено методику автоматичного групування цифрових фотографій на основі

глибинного векторного представлення та комбінованої кластеризації. Поєднання можливостей попередньо натренованої CNN-моделі та двоетапного групування k-means і DBSCAN дозволило сформувати стабільні, компактні та семантично узгоджені кластери у великій немаркованій фотоколекції. Отримані результати підтверджують, що використання глибинних ембедінгів у поєднанні з адаптивною щільнісною кластеризацією є перспективним напрямом для автоматизованих систем організації фотоконтенту. Методика демонструє хорошу масштабованість, здатність до виявлення аномальних зображень і може бути інтегрована у практичні рішення для впорядкування візуальних архівів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Platt J. C., Czerwinski M., Field B. A. PhotoTOC: Automatic Clustering for Browsing Personal Photographs // Microsoft Research Technical Report MSR-TR-2002-17; Proc. Pacific-Rim Conf. on Multimedia. – 2002–2003.
2. Ardizzone E., La Cascia M., Vella F. Automatic Image Representation for Content-Based Access to Personal Photo Album // Advances in Visual Computing (ISVC 2007). – Lecture Notes in Computer Science, vol. 4842. – Springer, 2007.
3. Graham A., Garcia-Molina H., Paepcke A., Winograd T. Time as Essence for Photo Browsing through Personal Digital Libraries // Proc. ACM/IEEE Joint Conference on Digital Libraries (JCDL). – 2002.
4. Chen Y., Wang J. Z., Krovetz R. CLUE: Cluster-based Retrieval of Images by Unsupervised Learning // IEEE Transactions on Image Processing. – 2005. – Vol. 14, No. 8.
5. Ren Y., Pu J., Yang Z. та ін. Deep Clustering: A Comprehensive Survey // arXiv preprint arXiv:2210.04142, 2022. Y. Wang, J. Liu, and C. Chen, “Abnormal crowd behavior detection using spatio-temporal features and robust classifiers,” IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology, vol. 31, no. 5, pp. 1764–1778, May 2021. doi: 10.1109/TCSVT.2020.2988009

ОСВОЄННЯ ПІДЗЕМНОГО ПРОСТОРУ – ВІДПОВІДЬ НА ЗОВНІШНІ ЗАГРОЗИ: ВИКЛИКИ ЧАСУ

Медяник Володимир Юрійович,

к.т.н., доцент

Давидов Павло Максимович,

студент

Національний технічний університет

«Дніпровська політехніка»,

м. Дніпро, Україна

Анотація: У статті розглянуто актуальність і необхідність освоєння підземного простору, особливо в умовах зростання зовнішніх загроз та стратегічної потреби в захищених об'єктах. Сучасний світ, зокрема Україна, зіткнувся з безпрецедентним зростанням зовнішніх загроз, які вимагають перегляду стратегій просторового розвитку міст та інфраструктури промислових регіонів. Традиційне наземне будівництво виявилось вразливим перед лицем військових конфліктів, терористичних актів, техногенних катастроф та кліматичних змін. Загрози цілісності енергетичних мереж, транспортних вузлів та соціальної інфраструктури (лікарень, шкіл, адміністративних центрів, комерційних об'єктів, транспорту і комунікацій) вивели питання **стійкості та захищеності** на перший план. Окреслено ключові виклики, що включають стратегічний, інженерно-технологічний та соціально-функціональний блоки, а також чітко окреслюють напрями подальших досліджень.

Ключові слова: освоєння підземного простору, зовнішні загрози, виклики часу, сучасне гірництво, проєктування, планування, критична інфраструктура, об'єкти подвійного призначення, шахти, підземні заводи, школи, лікарні, музеї, проведення підземних галерей, тунелі, підземні сховища, метрополітен, підземна розробка та видобуток ресурсів, енергоефективність, безпека та стійкість

Актуальність проблеми та зовнішні загрози. Актуальність цього вектору в Україні [1] обумовлена цілеспрямованим знищенням критичної інфраструктури, що включає енергетичні вузли, транспортні артерії, телекомунікаційні центри та соціальні об'єкти. Уразливість наземних споруд перед ракетними ударами та актами саботажу вимагає радикальної зміни просторового планування. Концепція створення багатофункціональних підземних комплексів стратегічного призначення, що підкреслена у роботі [2] міста передбачає перенесення життєво важливих систем у глибоко закладені, стабільні та захищені шари земної кори. Це не просто будівництво сховищ; це створення підземної інженерної екосистеми, яка здатна працювати автономно та безперервно, гарантуючи життєдіяльність соціуму навіть у найкритичніших умовах. Таким чином, інженерна діяльність у сфері освоєння підземного простору стає прямим фактором національної безпеки, що вимагає системного підходу, починаючи від стратегічного планування і закінчуючи мікрорівнем інженерних рішень, які спеціально підібрані у дослідженнях [3 – 26].

Визначення та мета освоєння. Освоєння підземного простору це комплексна, науково-інженерна та соціально-економічна діяльність, спрямована на створення, використання та управління штучними або природними порожнинами у земній корі для розміщення інфраструктурних, цивільних та стратегічних об'єктів. Головна мета в умовах загроз – забезпечення функціональної безперервності критичних систем та збереження життя, здоров'я та майна населення. Це вимагає переходу від точкового будівництва сховищ до створення інтегрованих, багаторівневих, захищених підземних екосистем. Освоєння підземного простору перетворюється зі зручної містобудівної опції на стратегічний імператив. Інші причини включають використання ресурсів, які знаходяться під землею, що фахово досліджено і відображено в [1 – 26].

Зростаюча конкуренція за наземний простір, цілі щодо енергозбереження та ширші цілі сталого розвитку [3; 4; 5] та [12; 13; 26] поступово вказують на більш широке, різноманітніше та краще скоординоване використання надр [7].

Таким чином, і пропозиція, і попит сприяють збільшенню масштабів та діапазону використання землі під нашими ногами. І це ми можемо вже зараз проєктувати сучасними методами за допомогою штучного інтелекту і застосування комплексної цифрової автоматизації робіт [8-11; 25].

Вибухове зростання міст у країнах, що розвиваються, демографічні зміни та старіння інфраструктури у старих містах з поєднанням на попит покращення умов життя та захист навколишнього середовища відповідно створюють сильний попит на нову підземну інфраструктуру [13-20]. Щоб уникнути таких проблем, планування міських територій має виходити за рамки традиційного двовимірного розташування наземних споруд та враховувати повну тривимірну взаємодію між забудованим середовищем та його допоміжною інфраструктурою, як це відображено на рис.1.



**Рис. 1. Стратегічний планувальний вектор Концепція
"Третього виміру" міста**

Коли це відбувається, швидко стає очевидним вплив раніше незапланованого використання підземного простору [19-23] потрібні дороги переміщення існуючих об'єктів, доступ до сприятливих геологічних умов може бути заблокований, як у [21; 24], а підземні транспортні споруди змушені все більше заглиблюватися, щоб знайти відповідні траси [25; 26]. Якщо міські уповноважені мають чітко розуміти підземний простір як просторовий ресурс,

він має повністю реалізувати свій потенціал в адаптації міст до численних викликів, з якими вони зіткнуться в найближчі десятиліття [1; 2].

Історичний досвід та сучасні прецеденти Історичний досвід використання підземного простору (катакомби, військові укріплення, перші метрополітени) доводить його надійність. Сучасні приклади (Хельсінкі, Сінгапур, Пекін,) демонструють можливості створення цілих підземних міст, які є стійкими до будь-яких зовнішніх впливів. У контексті України (Київ, Харків), ключовим прецедентом є використання метрополітенів як повноцінних укриттів та госпіталів і тут потенціал розкриває підземна геоінженерія [14-18]. Будь-який підземний проєкт починається з геомеханіки – науки про взаємодію споруди з гірським масивом [8-12] та [6; 19; 23]. Без детального інженерно-геологічного та гідрогеологічного вишукування, включаючи створення складних 3D-моделей масиву [15; 16], неможливе коректне прогнозування гірського тиску, деформацій та ризиків, пов'язаних із водонасиченими ґрунтами [19; 20]. Гідрогеологія є ключовим викликом: підземна вода [4] є одним із головних чинників руйнування кріплення і порушення стійкості виробки [6; 14-18] і [19-25]. Для протидії їй застосовуються високотехнологічні методи: від штучного заморожування ґрунтів та цементації [6; 22] для тимчасової стабілізації [17; 18], до багат шарового кріплення, а саме поєднання монолітного армованого бетону, металевих конструкцій та гідроізоляційних мембран та дренажних систем для довгострокового захисту. Вибір методу проходки визначається геолого-технічними умовами та функціональним призначенням об'єкта. В умовах щільної міської забудови та необхідності мінімізації впливу на поверхню, безумовним лідером є щитова проходка із застосуванням тунелепрохідницьких механізованих комплексів (ТМК). ТМК – це мобільний завод, який одночасно виконує розробку ґрунту, його видалення та автоматичний монтаж постійного кріплення (залізобетонних тубінгів). Їхня ефективність і швидкість є критично важливими для термінового створення захищеної інфраструктури. Натомість, для проходки у скельних та високоміцних породах або для створення виробок

великого перерізу (наприклад, станцій метро або підземних госпіталів) ефективним залишається буровибуховий метод у поєднанні з новим австрійським тунельним методом (АТМ). АТМ базується на принципі мобілізації несучої здатності самого масиву через швидке нанесення набрежк-бетону та встановлення анкерного кріплення [6]. Ці системи кріплення, діючи як єдиний конструктивний елемент, забезпечують стійкість виробки, як це дуже гарно досліджене у [15-20]. Фінальне кріплення стратегічних об'єктів виконується із застосуванням багатошарових конструкцій з високою вибухостійкістю, що включають монолітний армований бетон та амортизаційні демпферні шари. Життєздатність підземного комплексу прямо залежить від його енергетичного «серця». Забезпечення комплексу електроенергією будується на строгому трирівневому підході, що гарантує неперервність живлення незалежно від ситуації на поверхні. Перший рівень, або основне джерело буде підключення до централізованої міської мережі, що слугує найбільш економічною та сталою артерією живлення. Другий рівень – резервне джерело, активується у разі відключення зовнішньої мережі: це автономні дизель-генераторні установки (ДГУ). Розміщені у захищених камерах із великим запасом палива, ці потужні агрегати здатні підтримувати повну функціональність комплексу протягом тривалого часу. Нарешті, аварійне джерело буде системи безперебійного живлення (СБЖ) та акумуляторні станції. Вони забезпечують миттєву реакцію та живлять критичні системи (освітлення, зв'язок та пускові механізми) протягом перших критичних годин, поки відбувається запуск ДГУ. Таке трирівневе дублювання є запорукою енергетичної стійкості комплексу. Також це буде і стосовно режиму провітрювання, основного і резервного з режимом фільтровентиляції, тобто подачі повітря через протиаерозольні та вугільні фільтри для очищення від хімічних, біологічних та радіоактивних забруднень. Повне закриття зовнішнього повітрязабору з регенерацією внутрішнього повітря (видалення вуглекислого газу та насичення киснем) за допомогою спеціальних регенеративних патронів. Крім того, застосовується принцип підпору повітря –

створення надлишкового тиску всередині комплексу, що фізично перешкоджає проникненню забруднень через нещільні місця. Також є необхідною умовою наявність великих резервуарів для технічної та питної води. В умовах повної ізоляції використовуються замкнуті цикли очищення та рециркуляції води, а також системи термічної обробки та знезараження стоків, щоб уникнути внутрішнього забруднення. Щодо зв'язку, то всі підземні об'єкти повинні мати надійні та захищені канали зв'язку: фіброоптичні магістралі, підсилювачі сигналу мобільного зв'язку та радіорелейні системи для зв'язку з поверхнею, незалежні від зовнішньої інфраструктури.

Освоєння підземного простору (ОПП) є комплексною інвестицією у національну стійкість. Це не лише захист від поточних загроз, а й створення надійної основи для майбутнього, яка забезпечує економічну довговічність та екологічну відповідальність. Екологічний аспект ОПП є парадоксальним, але позитивним: розміщення інфраструктури під землею звільняє поверхню для зелених зон, зменшує шумове забруднення та, завдяки стабільній геотермальній температурі, значно знижує енерговитрати на опалення та охолодження споруд. Іншим інженерним викликом є утилізація великих обсягів вибраної породи, яку слід розглядати не як відхід, а як вторинний будівельний ресурс для створення насипів, дорожніх основ або рекультивації територій [13]. Для успішної реалізації цієї стратегії необхідно негайно перейти до комплексної моделі ОПП, яка передбачає цифровізацію надр, зі створенням єдиної ГІС-бази даних наявних та перспективних підземних порожнин, а також пріоритетну підготовку фахівців за спеціальністю «Гірництво» з акцентом на проектування захисних споруд з залученням провідних світових експертів у сфері гірничої інженерії для прискореної розробки вітчизняних проєктів [25; 26]. У підсумку, освоєння підземного простору є не лише відповіддю на зовнішні загрози, а й проактивним кроком до свідомого управління ресурсами планети. Це вимагає від інженерної спільноти максимальної мобілізації, інноваційності та здатності інтегрувати знання гірничої справи, цивільного будівництва, геотехнологій та енергетики в єдиний, надійний і функціональний комплекс, що згенеровано на

рис 2, який може стати основою безпечного життя прийдешніх поколінь.



Рис. 2. Приклад одного згенерованого промислового підземного комплексу

Висновки. Освоєння підземного простору – це інвестиція у безпечне та стійке майбутнє. Це виклик, який вимагає поєднання гірничої інженерії, містобудування та стратегічного мислення, щоб перетворити надра на надійний щит нації. У підсумку, освоєння підземного простору є не лише відповіддю на зовнішні загрози, а й проактивним кроком до свідомого управління ресурсами планети. Це вимагає від інженерної спільноти максимальної мобілізації, інноваційності та здатності інтегрувати знання гірничої справи, цивільного будівництва, механіки ґрунтів та енергетики в єдиний, надійний і функціональний комплекс, який стане основою безпечного життя прийдешніх поколінь.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Півняк, Г.Г., et al. "Традиційні та нетрадиційні системи енергозабезпечення урбанізованих і промислових територій України." (2013).
2. Бондаренко В.І., Буряк С.В., Медяник В.Ю. Концептуальні та технологічні основи створення багатфункціональних підземних комплексів стратегічного призначення // Innovation and development in world science. Proceedings of the 2nd International scientific and practical conference. MDPC Publishing. Zurich, Switzerland. 2025. Pp. 217-222. URL: <https://sci-conf.com.ua/ii->

mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-innovation-and-development-in-world-science-1-3-12-2025-tsyurih-shvejtsariya-arhiv/.

3. Табаченко, М. М., et al. "Довідник з гірничого обладнання дільниць вугільних і сланцевих шахт." (2012).

4. Semenenko, Yevhen, et al. "Research into the pressureless flow in hydrotechnical systems at mining enterprises." *Mining of Mineral Deposits* 17.1 (2023): 28-34.

5. Mladetskyi, I. K., et al. "Syntez tekhnolohii zbahachennia korysnykh kopalyn [Synthesis of mineral processing technologies]." *Dnipro: Zhurfond*. [in Ukrainian] (2023).

6. Бондаренко, В. І., et al. "Геомеханічні основи підвищення стійкості підготовчих виробок." (2010).

7. Medanyk, V. Y., Netecha, M. V., & Demchenko, Y. I. (2015). Integrated production and utilization of mineral resources. *Mining of Mineral Deposits*, 9(1), 93-100.

8. Медяник, В. Ю. (2015). Про необхідність нової наукової концепції проектування вугільних шахт. *Геотехнічна механіка*, (123), 107-116.

9. Medanyk, V. (2020). Solutions multivariance about designing new levels of coal mines. *Rudarsko Geolosko Naftni Zbornik*, 35(2).

10. Медяник, В. Ю. (2017). Креативний підхід до проектування нових горизонтів газовугільних шахт. *Збірник наукових праць за результатами всеукраїнської науково-практичної конференції «Сучасні аспекти механізації та автоматизації енергоємних виробництв», Індустріальний інститут ДВНЗ ДонНТУ, 11-12 квітня 2017 року.*-393 с., 339.

11. Petlovanyi, M. (2019). Solution of some geodesigning issues and development of mineral resources with underground method/V. Medanyk & M. Petlovanyi. In *Materials of the International Scientific & Practical Conference: Physical & Chemical Geotechnologies* (pp. 43-44).

12. MEDYANYK, V., MALASHKEVYCH, D., РОЩЕЛОВ, V., МАМАІКІН, О., & LAPKO, V. (2018). The conceptual foundation of harmonization

of dimensional design solution while planning and working out of coal-gas deposits by underground methods.

13. Колоколов, О. В., Медяник, В. Ю., & Бескровный, В. И. (2006). Оставление породы в шахте как фактор повышения эффективности разработки угольных пластов на больших глубинах. *Науковий вісник НГУ*, (9), 26-30.

14. Табаченко, М. М., Медяник, В. Ю., & Тищенко, С. О. (2008). Спосіб розвантаження для покращення стійкості підготовчих виробок. *Матер. II міжнар. науковопрактичної «Школа підземної розробки», Дніпропетровськ-Ялта: Крим*, 5-12.

15. Медяник, В. Ю. (2009). Підвищення стійкості підготовчих виробок при розробці пологих вугільних пластів на великих глибинах.

16. Медяник, В. Ю., & Медяник, Ю. А. (2002). Поддержание подготовительных выработок при комбинированной системе разработки на глубоких горизонтах. *Науковий вісник НГАУ*, (6), 50-52.

17. Fomichev, V. V., et al. "PROSPECTS OF APPLICATION AND CONSTRUCTIVE FEATURES OF RUBBER-AIR REINFORCED LINING." *Scientific Bulletin of National Mining University 2* (2012).

18. Табаченко, М. М., Медяник, В. Ю., & Тищенко, С. О. (2008). Спосіб підвищення стійкості підготовчих виробок. *Науковий вісник НГУ*, (7), 39-41.

19. Рibaкова К. А., Буряк С. В., Медяник В. Ю., Бондаренко В. І. Дослідження напружено-деформованого стану масиву гірських порід в околиці лави шахти західного донбасу: практичний досвід // *Perspectives of contemporary science: theory and practice. Proceedings of the 5th International scientific and practical conference. SPC "Sci-conf.com.ua". Lviv, Ukraine. 2024. Pp. 351-358.* URL: <https://sci-conf.com.ua/v-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-perspectives-of-contemporary-science-theory-and-practice-24-26-06-2024-lviv-ukrayina-arhiv/>.

20. Medyanyk, V. Yu, and O. P. Bolotov. "PREDICTION OF SPACING OF PRIMARY ROOF CAVING OF HARD ROOF AT DEVELOPMENT OF GENTLY DIPPING ANTHRACITE BEDS IN DEEP MINES." *Scientific Bulletin of National*

Mining University 5 (2013).

21. Бондаренко В. І. Методологія ліквідації провалу земної поверхні, яка спричинена вертикальним шурфом вугільної шахти : монографія / Бондаренко В.І., Медяник В.Ю., Черняєв О.В. – Дніпро : Журфонд, 2023. – 156 с.

22. Bondarenko, V. I., Buzilo, V. I., Tabachenko, M. M., & Medyanik, V. Y. (2009). DETECTION METHODOLOGY LAWS AND THE LAWS OF MINING SCIENCES. MINING OF MINERAL DEPOSITS, 3, 359-367.

23. Medyanik, V. Y., Shevchenko, A. N., & Poymanov, S. N. (2013). Analysis of coal reserves development on seam C5 mine" Samarskaya" PSS" Mine management Ternovskoe" PJSC" DTEK Pavlogradugol". Mining of mineral deposits, 7(2), 171-182.

24. Medianyк, V., & Cherniaiev, O. (2018). Technological aspects of technogenic disturbance liquidation in the areas of coal-gas deposits development. Web of Conferences. In E3S Web of Conferences forthcoming. USME.

25. Medianyк, V.Y. To the current issues of mine design // Current trends in scientific research development. Proceedings of the 12th International scientific and practical conference. BoScience Publisher. Boston, USA. 2025. Pp. 91-103. URL: <https://sci-conf.com.ua/xii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-current-trends-in-scientific-research-development-4-6-07-2025-boston-ssha-arhiv/>.

26. Медяник, В., Демченко, Ю., & Лапко, В. (2019). Методичні підходи щодо оцінювання внутрішніх економічних резервів на вугледобувних підприємствах./XIII Міжнародна науково-практична конференція «Українська школа гірничої інженерії». Українська школа гірничої інженерії», XIII Міжнародна науково-практична конференція Дніпро-Бердянськ, 3-7.

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ У РАМКАХ КОНЦЕПЦІЇ РОЗУМНОГО МІСТА

Мельник Богдан Кирилович,

к.т.н., доцент

Муравель Володимир Орестович

Магістрант

Львівський національний університет імені Івана Франка

м. Львів, Україна

Анотація: Розглядається створення інтелектуальної системи моніторингу забруднення повітря в урбаністичному середовищі. В основу ідеї покладено концепцію розумного міста, що ґрунтується на ідеології інтернету речей. Описано п'ятирівневу архітектуру системи. Обґрунтовано запропоновані проектні рішення. Розроблено програмну частину системи. Перевірено її працездатність і оцінено її ефективність застосування.

Ключові слова: розумне місто, інтернет речей, інтелектуальна система, забруднення повітря, архітектура системи, програмна реалізація.

Сучасні підходи в урбаністиці ґрунтуються на принципах розвитку екосистем, які декларують, що міста і агломерації населених пунктів потрібно розглядати як підсистеми глобальної екосистеми. Складовими цієї підсистеми є: природна компонента (в минулому ландшафтна екосистема, а тепер урбоекосистема); соціальна компонента (людський соціум); технологічна компонента (забудови, виробничі системи, комунікації, транспорт тощо) [1]. Оскільки оптимальне (відповідно до визначених критеріїв) функціонування будь-якої системи потребує відповідного управління нею, то і урбаністична система передбачає наявність певних механізмів управління. Одним із критеріїв, відносно якого здійснюють управління урбосистемою, є якість зовнішнього середовища, в якому вимушений жити людський соціум.

Серед ключових показників якості зовнішнього середовища для людини є рівень забрудненості повітря, яке виникає від нераціональної діяльності людини, а також завдяки техногенного навантаження на природню ландшафтну екосистему. На актуальності зниження забруднення повітря наголошують рішення міжнародних організацій, зокрема Європейської комісії [2].

Очевидно, що боротьба з забрудненням повітря передбачає виявлення і зменшення забруднюючого впливу джерел забруднення. Для цього в межах урбаністичного середовища, що швидко змінюється і динамічно розвивається, потрібно проводити постійний моніторинг усього простору його розміщення. Існуючі традиційні методи такого моніторингу ґрунтуються на використанні невеликої кількості стаціонарних лабораторних постів, які встановлені у різних районах міста, обладнаних, часто неавтоматизованими, сенсорами вимірювання забруднення повітря. Суттєвими недоліками таких методів є:

- великий крок дискретності даних, оскільки заміри проводять кілька разів на добу, що не дає змогу відслідковувати динаміку забруднення повітря у реальному часі;
- низька просторова роздільна здатність, оскільки, зазвичай, один стаціонарний лабораторний пост обслуговує значну територію, через це можна з'ясувати загальну картину забруднення усієї обслуговуваної території, натомість визначення локацій джерел забруднення потребує додаткового дослідження;
- відсутність автоматизації опрацювання даних спостереження, оскільки дані з сенсорів знімаються і опрацьовуються вручну, без якісного узгодження між собою через затримки їх передавання з різних лабораторних постів, що негативно впливає на прийняття ефективних управлінських рішень.

Позбавленою перелічених недоліків, на нашу думку, є пропонована інтелектуальна система моніторингу забруднення повітря, яку варто створити в рамках реалізації концепції розумного міста [3]. Ця концепція базується на ідеології Четвертої промислової революції (Industry 4.0), де одним із ключових понять є Інтернет речей (Internet of Things – IoT).

Інтелектуальної системи для розумного міста повинна опиратися на п'ятирівневу архітектуру IoT [4]:

1. Рівень сприйняття інформації. На цьому рівні ідентифікують об'єкти (через RFID-мітки чи QR-коди), збирають первинну інформацію, наприклад, вміст вуглекислого газу у повітрі, і перетворюють її в оцифрований електричний сигнал (за допомогою сенсорів), здійснюють віддалене управління в місці локалізації, наприклад, перемикання фази світлофора (за допомогою актуаторів).

2. Рівень мережових комунікацій. Цей рівень відповідає за передавання через гетерогенну телекомунікаційну мережу, різні ділянки яких використовують різні технології (оптоволокну, 4G/5G, Wi-Fi, Bluetooth тощо), оцифрованого сигналу від локацій сенсорів до вузла опрацювання даних і від цього вузла до локацій актуаторів. Виділення цього рівня в архітектурі IoT дає змогу забезпечити оптимальну маршрутизацію даних і абстрагування від використовуваних технологій.

3. Рівень опрацювання даних. На цьому рівні агрегують, фільтрують та попередньо аналізують величезні масиви початкових даних, які надходять від сенсорів. Сучасні підходи до реалізації цього рівня передбачають поєднання граничних і хмарних обчислень, що дає змогу зменшити потоки даних, завдяки чому зменшується навантаження на мережу.

4. Рівень застосунків. На цьому рівні на підставі отриманих початкових даних реалізують алгоритми їх остаточного опрацювання і формують для користувача масиви отриманих результатів.

5. Рівень управління. На цьому рівні забезпечують загальне управління архітектурою IoT, інтерпретацію отриманих результатів у зручному для користувача форматі, підготовку інформації для ухвалення управлінських рішень. Саме цей рівень відповідає за інтелектуальний функціонал системи.

У своєму дослідженні ми пропонуємо створити інтелектуальну систему для моніторингу забруднення повітря у м. Львові. Це місто з щільною історичною забудовою та інтенсивним автомобільним трафіком стикається з

проблемою надлишку вуглекислого газу (CO_2), підвищеної концентрації дрібнодисперсного пилу (зокрема $\text{PM}_{2.5}$), підвищеної вологості (H), нестабільності температурного режиму (T). Наразі для дослідження якості повітря у Львові використовують мультисенсори, які вимірюють саме ці показники. У подальшому мультисенсорику можна буде розширити. Мультисенсори встановлено у п'яти районах міста: Галицькому, Франківському, Шевченківському, Личаківському, Сихівському.

Формально реалізацію першого рівня інтелектуальної системи можна описати як сукупність трьох множин: множина районів міста (D); множина сенсорів (S), в якій кожен з сенсорів має прив'язку до району; множина вимірювань (M). Кожне з вимірювань описується кортежем, складовими якого є: ідентифікатор сенсора, який провів вимірювання (ID_s); часова мітка, яка вказує на час фіксації вимірюваного значення показника (t); тип показника (Type); виміряне значення показника (V).

Рівень мережевих комунікацій було реалізовано на базі глобальних мереж низької потужності (Low Power Wide Area Network – LPWAN) з зірковою топологією, які підтримуються мережевим протоколом LoRaWAN. Цей протокол передбачає використання на фізичному рівні широкосмугову модуляцію електричного сигналу LoRa, яка забезпечує високу проникаючу здатність у міській забудові (можливе використання в глибоких підвалах без додаткових витрат), забезпечує захист сигналу від перешкод. Для передавання даних вимірювання використовують де-факто стандартний для IoT протокол MQTT (Message Queuing Telemetry Transport), який призначений для передавання коротких повідомлень, саме таких, які формують сенсори.

Для початкового опрацювання даних обрано об'єктно-реляційну СУБД PostgreSQL 14. Ця система забезпечує:

- розбиття часових рядів даних, які надходять від сенсорів, на частини (партиціонування таблиць), що дає змогу виділити в окремі таблиці дані, які відносяться до вказаного періоду часу (день, тиждень, місяць тощо);
- підтримку бінарного формату для зберігання даних JSONB, який

дає змогу зберігати дані змінної структур, що важливо у разі розширення мультисенсорики;

- застосування розширення PostGIS, яке додає підтримку географічних даних, що дає змогу формувати складні запити, наприклад: «Знайти всі сенсори в околі з радіусом 1 км від об'єкту_N»;

- надійність виконання транзакцій в базі даних (ACID), що важливо для збереження даних у разі інтенсивного потокового передавання даних.

Два останні рівні архітектури IoT реалізовувалися у середовищі програмування Visual Studio Code, для якого мовою програмування вибрано Python. Для цієї мови розроблено низку інструментів і бібліотек (psycopg2, SQLAlchemy, Pandas, NumPy), які забезпечують швидку реалізацію обчислювальних алгоритмів і надійну інтеграцію з об'єктно-реляційною базою даних, а також інтеграція з API хмарних сервісів (AWS/Azure). Клієнтську частину програмного забезпечення створювали за допомогою DBeaver Community, який дає змогу формувати складні SQL-запити і реалізувати візуалізацію результатів обчислень.

Працездатність і ефективність програмної реалізації системи було перевірено на симульованих тестових даних. На рис. 1 подано результати моніторингу рівня CO₂ у двох районах Львова протягом доби.

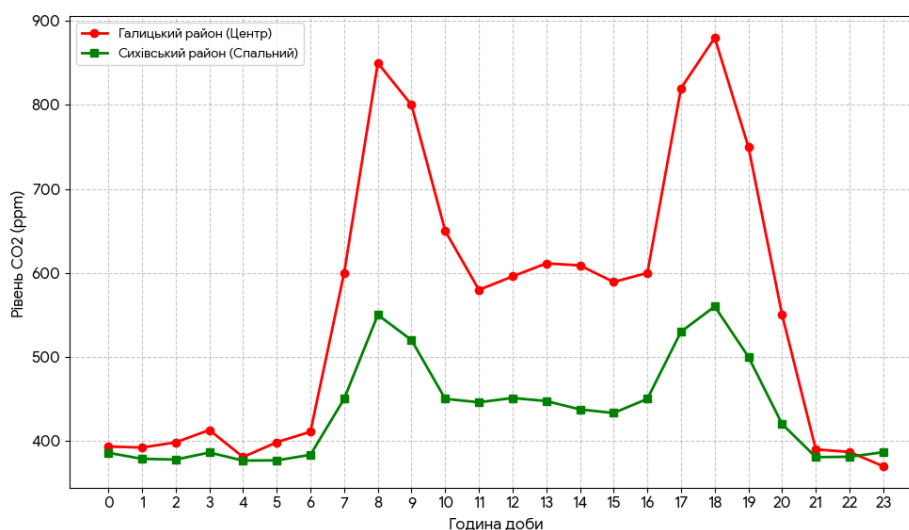


Рис. 1. Динаміка рівня CO₂ протягом доби у різних районах міста

Як видно з представлених результатів у ранковий (08⁰⁰–09⁰⁰) та вечірній (17⁰⁰–19⁰⁰) проміжки часу спостерігається різке зростання рівня CO₂ у повітрі, що повністю співпадає з годинами пік на дорогах Львова. А у нічний час, коли рух транспорту на вулицях відсутній, рівні забруднення у всіх районах вирівнюються і наближаються до фонових значень (400 ppm). Вдень рівень забруднення у центрі (Галицький район) значно вищий за рівень забруднення у спальному Сихівському районі, що відповідає інтенсивності руху транспортних засобів у цих районах.

На рис. 2 подано результати оцінки забруднення районів міста CO₂, обчисленого за певний період.

Row	Район	Середній_CO2 (ppm)	Максимальний_CO2 (ppm)	Статус
1	Галицький	780.45	1205.0	High
2	Франківський	610.12	890.5	Moderate
3	Шевченківський	540.33	720.1	Moderate
4	Личаківський	495.8	650.0	Good
5	Сихівський	450.2	580.4	Good

Рис. 2. Оцінка забруднення районів міста CO₂

Результати оцінювання засвідчують найвищий рівень забруднення CO₂ у Галицькому районі (середній – 780 ppm, максимальний – 1250,00 ppm), а найнижчий – у Сихівському (середній – 450 ppm, максимальний – 580 ppm). Рівні забруднення CO₂ в інших районах міста мають проміжне значення. Усе це підтверджує гіпотезу про кореляцію між щільністю забудови/трафіком руху транспортних засобів та рівнем забруднення повітря.

На підставі представлених результатів можна зробити висновок про адекватність роботи програмної частини інтелектуальної системи моніторингу забруднення повітря.

Ефективність запропонованої програмної реалізації оцінювалася за такими параметрами:

1. Продуктивність: час виконання запиту на вибірку середнього значення з 50 000 записів склав менше 0.05 с, що засвідчує правильність вибраної моделі.

2. Обсяг даних: один запис у базі даних займає приблизно 60 байт. Це

означає, що за рік роботи 100 сенсорів (з інтервалом запису 5 хв.) база даних зросте приблизно на 600-700 МБ, що є абсолютно прийнятним для сучасних серверів.

3. Масштабованість: архітектура дає змогу збільшити кількість типів показників без необхідності переписувати код програми – достатньо додати новий тип бази даних.

Отже, запропоновані підходи дають змогу реалізувати ефективну інтелектуальну систему моніторингу забруднення повітря у рамках концепції розумного міста.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. П. С. Гнатів, В. В. Бальковський, Н. Я. Лопотич, Т. М. Дацко. Техно-й урбосистеми: методологічні підходи до оцінювання стану урбанізованого довкілля. Науковий вісник НЛТУ України, 2019, т. 29, № 5. С. 82-87.

2. The European Green Deal. Striving to be the first climate-neutral continent Striving to be the first climate-neutral continent. European Commission. URL: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

3. European Commission. Smart Cities. European Commission: Cities and Urban Development. URL: https://commission.europa.eu/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities_en

4. Al-Fuqaha, Ala & Guizani, Mohsen & Mohammadi, Mehdi & Aledhari, Mohammed & Ayyash, Moussa. (2015). Internet of Things: A Survey on Enabling Technologies, Protocols and Applications. IEEE Communications Surveys & Tutorials. 17. Fourthquarter 2015. 10.1109/COMST.2015.2444095.

ВЕБ-ОРІЄНТОВАНА ГЕОІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ОБЛІКУ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ ГУМАНІТАРНОГО РОЗМІНУВАННЯ

Холодар Антон Анатолійович

магістрант

Коляда Костянтин Вячеславович

к.т.н., старший викладач

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

м. Київ, Україна

Анотація: Після 2022 року гуманітарне розмінування в Україні потребує не лише польових робіт, а й надійного інформаційного супроводу: точного просторового обліку вибухонебезпечних предметів, контролю статусів ділянок і координації між організаціями відповідно до IMAS. У роботі запропоновано підхід до побудови веб-орієнтованої геоінформаційної системи на стеку ASP.NET Core та PostgreSQL/PostGIS із оптимізацією геопросторових запитів через GiST (R-tree) та розмежуванням доступу RBAC. Описано модель геоданих, принципи побудови інтерфейсу на основі React + Leaflet та окреслено практичні сценарії використання для місій і державних структур.

Ключові слова: гуманітарне розмінування; геоінформаційна система; геопросторові дані; PostGIS; ASP.NET Core; GiST (R-tree); RBAC; Leaflet.

Проблематика гуманітарного розмінування території України після 2022 року набула критичної актуальності: значні площі забруднені вибухонебезпечними предметами (ВНП), що прямо впливає на безпеку населення, відновлення інфраструктури та економічну активність. Ефективне управління роботами вимагає узгодженого обліку подій і об'єктів, просторового контролю виконання завдань та взаємодії між операторами відповідно до міжнародних стандартів IMAS [1].

Практика показує, що наявні платформи не завжди відповідають цим

вимогам. IMSMA є поширеним інструментом, однак часто критикується за складність інтеграції та обмеження сучасних веб-сценаріїв; окремі національні інсталяції можуть мати проблеми з точністю геоприв'язки й зручністю для оперативної роботи. Досвід держав із тривалими програмами протимінної діяльності підкреслює потребу в адаптації стандартів у поєднанні з сучасними веб-технологіями та прозорою аналітикою [2].

Метою дослідження є формування технічного підходу до веб-орієнтованої геоінформаційної системи для реєстрування та візуалізації процесів розмінування. Завданнями є: визначити геопросторову модель даних, обґрунтувати вибір технологічного стеку, запропонувати механізми прискорення геозапитів, реалізувати рольову модель доступу та спроектувати інтерактивний картографічний інтерфейс для операторів і керівників.

Для серверної частини доцільним є використання ASP.NET Core як продуктивної платформи для побудови API із підтримкою JWT-автентифікації та інтеграцією геооперацій через NetTopologySuite; результати незалежних порівнянь вебфреймворків (TechEmpower) підтверджують конкурентну продуктивність цього стеку [3]. Сховище геоданих пропонується реалізувати на PostgreSQL із розширенням PostGIS, що підтримує типи геометрій та просторові предикати відповідно до OGC, а також надає ефективні індекси для масштабованих запитів [4]. Клієнтська частина на React у зв'язці з Leaflet забезпечує швидку побудову SPA з тайловою картою, шарами та плагінами для кластеризації і редагування [5].

Концептуально система оперує трьома ключовими сутностями: ділянки/сектори розмінування (POLYGON) зі статусами виконання робіт і календарними атрибутами; ВНП як точкові об'єкти (POINT) із типом, пріоритетом та станом обробки; журнал подій (LogEntry) для аудиту дій і відтворюваності рішень. Типовими операціями є просторові перевірки належності (наприклад, ST_Contains) і побудова сітки/секторизації на базі функцій PostGIS для збереження топологічної коректності.

Оптимізація геопросторових запитів у PostGIS спирається на

GiST-індексацію, яка реалізує підхід R-tree: на верхніх рівнях об'єкти апроксимуються обмежувальними прямокутниками (bounding boxes), що дозволяє швидко відсікати нерелевантні кандидати до виконання точних геометричних обчислень. У загальному випадку це зменшує складність пошуку з повного перебору до порядку $O(\log n + k)$, де k – кількість знайдених об'єктів; очікуваний виграш залежить від розподілу даних, але для великих наборів може бути суттєвим.

Розмежування доступу пропонується будувати за RBAC-моделлю з щонайменше трьома ролями: Guest (перегляд публічної карти та агрегованої статистики), Operator (реєстрація секторів і ВНП, оновлення статусів), Administrator (керування користувачами, експорт GeoJSON/Shapefile, доступ до повного аудиту). JWT-токени з claims (користувач, роль, організація) та серверна авторизація на рівні endpoint підтримують принцип найменших привілеїв і дають контрольовану багатокористувацьку роботу.

Для зручної інтерпретації стану робіт використовуються тематичні шари та кольорове кодування секторів; за великої кількості точок доцільна кластеризація маркерів, аби уникати перевантаження карти. Аналітичні панелі можуть відображати площі за статусами, кількість подій, динаміку виконання та звіти для донорів/органів управління. У перспективі система може бути розширена інтеграцією з БпЛА та IoT-сенсорами, напівавтоматичним виявленням ризиків на основі ML, мобільним застосунком для польових бригад і API-обміном за підходами IMSMA Core.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. United Nations Mine Action Service. International Mine Action Standards [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.mineactionstandards.org/>.
2. Bajić M. Use of GIS technology in mine action / M. Bajić // Scientific Journal of Civil Engineering. – 2020. – Vol. 9, № 1. – P. 23-35.
3. TechEmpower Web Framework Benchmarks [Електронний ресурс] –

Режим доступа: <https://www.techempower.com/benchmarks/>.

4. Obe R. O. PostGIS in Action / R. O. Obe, L. S. Hsu. – Manning Publications, 2021. – 3rd ed. – 592 p.

5. Agafonkin V. Leaflet: An Open-Source JavaScript Library for Mobile-Friendly Interactive Maps [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://leafletjs.com/>.

**ПОРІВНЯННЯ СТАТИЧНИХ І ДИНАМІЧНИХ ТАБЛИЦЬ
СПЕЦИФІКАЦІЙ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ БЛОКІВ ДАНИХ У
РОЗПОДІЛЕНИХ СХОВИЩАХ**

Черичка Максим Андрійович,

Студент

Коляда Костянтин Вячеславович,

к.т.н.

Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського
м. Київ, Україна

Анотація: У статті розглянуто проблему відновлення блоків даних у розподілених системах зберігання та проаналізовано два підходи до організації таблиць специфікацій – статичний та динамічний. Показано, що традиційні рішення, засновані на статичних таблицях залежностей між інформаційними та надлишковими блоками, погано масштабуються зі зростанням розміру системи, вимагають значних обсягів пам'яті для зберігання всіх можливих комбінацій втрат і не враховують динамічні зміни топології. Як альтернатива розглянуто метод динамічних таблиць специфікацій, у якому залежності формуються на вимогу на основі поточної маски втрат і матриці кодування. Порівняння проводиться за ключовими критеріями: надлишковість службових даних, масштабованість, гнучкість адаптації до зміни конфігурації, можливість гарантованого відновлення до трьох блоків, а також придатність до апаратної реалізації на FPGA.

Наведено узагальнені результати моделювання системи відновлення, де динамічні таблиці специфікацій демонструють 100% успішних реконструкцій для всіх комбінацій втрат 1-3 блоків при значному скороченні обсягу метаданих порівняно зі статичним підходом. Зроблено висновок про доцільність використання динамічних таблиць специфікацій у сучасних розподілених сховищах з підвищеними вимогами до надійності та гнучкості.

Ключові слова: розподілене сховище даних, кодування стирань, таблиця специфікацій, динамічні таблиці, відновлення блоків, GF(2).

Вступ. Розподілені системи зберігання даних стали базовою інфраструктурою сучасних інформаційних сервісів – від хмарних платформ до високопродуктивних обчислювальних кластерів [1].

Дані у таких системах розбиваються на блоки й розміщуються на множині вузлів, що дозволяє масштабувати обсяг сховища та пропускну здатність. Водночас зростає й вразливість до часткових відмов: вихід з ладу кількох вузлів або каналів зв'язку може призвести до втрати частини блоків і, як наслідок, до втрати цілісності інформації. Типовими прикладами є промислові файлові системи GFS та HDFS, де задача надійності є ключовою [2-3].

Для підтримання відмовостійкості застосовуються реплікація та коди стирань. Реплікація забезпечує простоту відновлення, але потребує кратного збільшення обсягу пам'яті. Коди стирань дозволяють зменшити надлишковість за рахунок формування паритетних (резервних) блоків, які обчислюються як лінійні комбінації інформаційних блоків [4].

У промислових сховищах, зокрема в Windows Azure Storage, застосовуються спеціалізовані схеми на кшталт Local Reconstruction Codes (LRC), орієнтовані на зменшення трафіку під час реконструкції [5].

Для реконструкції втрат система використовує таблиці специфікацій – структури, що описують, які саме блоки та з якими коефіцієнтами необхідно об'єднати, щоб відновити втрачені дані. У класичних рішеннях ці таблиці формуються статично й залишаються незмінними протягом усього життєвого циклу системи. При збільшенні числа блоків та розширенні конфігурації кластера це призводить до експоненційного зростання кількості комбінацій втрат, які потрібно заздалегідь врахувати й зберігати [6]. У результаті виникають проблеми із масштабованістю, обсягом метаданих та адаптацією до змін топології.

Метою статті є порівняння статичних і динамічних таблиць специфікацій для задачі відновлення блоків даних у розподілених сховищах, а також демонстрація переваг динамічного підходу для систем, що мають підтримувати гарантоване відновлення до трьох одночасних втрат.

Статичні таблиці специфікацій у системах кодування стирань.

Статична таблиця специфікацій – це наперед сформована структура, у якій для кожної потенційної комбінації втрат зафіксовано, які блоки беруть участь у реконструкції та які операції над ними потрібно виконати. По суті, така таблиця є табличним поданням матриці кодування: рядки відповідають сценаріям втрат, а стовпці – участі конкретних інформаційних чи паритетних блоків у відновленні.

Перевага статичного підходу полягає в простоті використання на етапі виконання: система лише зчитує відповідний запис і виконує задану послідовність операцій. Це мінімізує логіку прийняття рішень у момент відновлення й добре підходить для невеликих конфігурацій, де кількість блоків та їхні зв'язки рідко змінюються.

Однак із ростом розміру сховища кількість комбінацій втрат стрімко зростає. Наприклад, для 14 блоків кількість варіантів втрати трьох блоків становить 364, а при розгляді всіх сценаріїв 1-3 втрат загальне число комбінацій ще більше. Для кожної з них потрібно зберігати хоча б одну строку специфікації – тобто вказівку, які блоки потрібно скласти за XOR, щоб відновити інформаційні елементи. У великих кластерах це призводить до необхідності зберігати десятки чи сотні тисяч записів у таблицях службових даних.

Ще одна проблема статичних таблиць – жорстка прив'язка до конкретної топології. Додавання нового вузла, зміна числа інформаційних або резервних блоків, міграція даних між дисками вимагають перерахунку значної частини таблиці. Практично це означає зупинку системи або роботу в режимі обмеженої відмовостійкості до завершення оновлення метаданих.

Крім того, статична таблиця не враховує поточний стан вузлів і мережі.

Навіть якщо деякі вузли тимчасово перевантажені чи працюють із великою затримкою, алгоритм реконструкції все одно намагатиметься читати дані саме з них, бо це зафіксовано у таблиці. Це може збільшувати час відновлення й погіршувати якість сервісу.

Таким чином, статичні таблиці специфікацій забезпечують відносно просту реалізацію, але демонструють обмежену масштабованість, високі вимоги до пам'яті та відсутність адаптивності до динамічних змін у системі.

Динамічні таблиці специфікацій у розподілених сховищах.

Динамічний підхід пропонує формувати таблицю специфікацій не наперед, а безпосередньо в момент реконструкції, виходячи з поточної маски втрат і структури матриці кодування. В основі лежить матриця коефіцієнтів A , яка задає лінійні залежності між інформаційними та резервними блоками. У розглянутому методі всі операції виконуються в полі $GF(2)$ як побітові XOR-операції.

Дані організуються у вигляді пакета з N_INFO інформаційних та K_RED резервних блоків, загальна кількість блоків $TOTAL = N\_INFO + K\_RED$. Для поточного стану сховища формується бітова маска втрат $loss\_mask$, де "1" означає відсутність відповідного блоку. На основі цієї маски система вибирає підмножину рядків і стовпців матриці A , що відповідає доступним блокам, та будує підматрицю, яка використовується для розв'язання системи рівнянь відновлення.

Далі для кожного втраченого блоку формується одна або кілька масок специфікації Θ – векторів, що вказують, які доступні блоки потрібно скласти за XOR, щоб відновити відповідний елемент. Ці маски утворюють динамічну таблицю специфікацій, яка зберігається лише в оперативній пам'яті на час реконструкції й може бути відкинута одразу після завершення процедури.

Основні етапи формування динамічної таблиці:

1. Визначення множини втрачених блоків за $loss\_mask$.
2. Побудова відповідної підматриці на основі A з урахуванням доступних блоків.

3. Перевірка виконання умов лінійної незалежності для сценарію r втрат ($r \leq 3$).

4. Обчислення коефіцієнтів відновлення та формування масок Θ для кожного втраченого блоку.

5. Послідовне виконання XOR-складання блоків згідно з масками Θ та запис результату на позиції відсутніх елементів.

Такий підхід дозволяє:

- уникнути зберігання повної таблиці для всіх можливих сценаріїв втрат;
- автоматично враховувати будь-які зміни конфігурації сховища;
- виключати з процесу реконструкції вузли, які тимчасово недоступні або працюють нестабільно;
- забезпечити гарантоване відновлення до трьох втрат за умови виконання конструктивних вимог до матриці A .

У реалізації, динамічні таблиці специфікацій формуються модулем SPECIFICATION_TABLE, який на вході приймає *loss_mask* і збережену *A_matrix*, а на виході утворює маски Θ для блоку відновлення *recovery_core*.

Порівняльний аналіз статичних і динамічних таблиць специфікацій.

Для порівняння розглянемо кілька ключових критеріїв:

1. Обсяг службових даних

У статичному підході необхідно зберігати записи для значної частини або навіть усіх можливих комбінацій втрат. При збільшенні числа блоків n обсяг таблиці зростає експоненційно. Динамічні таблиці, навпаки, не потребують постійного зберігання всіх сценаріїв – достатньо мати матрицю A та модуль побудови підматриць. Це дозволяє суттєво скоротити обсяг метаданих порівняно зі статичними методами.

2. Масштабованість

Статичні таблиці специфікацій прив'язані до конкретної конфігурації: при зміні числа блоків, груп чи рівня надлишковості таблицю потрібно перераховувати. Динамічний підхід оперує формальними властивостями

матриці A , тому при масштабуванні достатньо зберегти необхідні умови лінійної незалежності, а алгоритм відновлення працює без зміни структури таблиць.

3. Адаптивність до змін

У статичній схемі тимчасова недоступність частини вузлів може зробити деякі сценарії відновлення нереалізованими, навіть якщо формально кодування дозволяє реконструкцію з інших блоків. Динамічна таблиця автоматично “підлаштовується” під поточну множину доступних блоків, підбираючи ті комбінації, які забезпечують відновлення при $r \leq 3$.

4. Гарантований рівень відмовостійкості

У розробленому способі генерації динамічних таблиць специфікацій матриця A побудована таким чином, щоб будь-яка необхідна підматриця для r втрат (r до трьох) була невиродженою, а отже, мала єдиний розв’язок. Це формально гарантує можливість відновлення до трьох блоків незалежно від їхнього розташування у пакеті.

5. Результати моделювання

Експериментальна перевірка у середовищі ModelSim показала, що при повному переборі всіх комбінацій втрат для $r \in \{1, 2, 3\}$ система забезпечує 100% успішних реконструкцій.

На основі цих критеріїв доцільно узагальнити відмінності у вигляді таблиці 1.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика статичних і динамічних таблиць специфікацій

Характеристика	Статичні таблиці специфікацій	Динамічні таблиці специфікацій
Обсяг метаданих	Зростає експоненційно з числом блоків	Пропорційний розміру матриці A
Масштабованість	Обмежена, потребує перерахунку таблиць	Висока, достатньо підтримувати властивості матриці A
Адаптивність до топологічних змін	Відсутня	Висока, враховується поточна маска втрат

Гарантована кількість втрат	Залежить від попередньо сформованих сценаріїв	Формально гарантується для $r \leq 3$
Придатність до FPGA-реалізації	Потреба в великій кількості пам'яті для таблиць	Реалізується через компактний модуль <i>SPECIFICATION_TABLE</i>

Висновки. У роботі проведено порівняння статичних і динамічних таблиць специфікацій для задачі відновлення даних у розподілених системах зберігання. Статичні таблиці забезпечують простоту реалізації, проте характеризуються експоненційним зростанням обсягу службових даних, жорсткою прив'язкою до конкретної конфігурації та відсутністю адаптивності до змін у топології сховища.

Запропонований підхід на основі динамічних таблиць специфікацій дозволяє:

- формувати залежності між блоками у реальному часі на основі поточної маски втрат;
- суттєво скоротити обсяг метаданих за рахунок відмови від зберігання повного набору сценаріїв;
- забезпечити гарантоване відновлення до трьох блоків за умови виконання конструктивних вимог до матриці A ;
- реалізувати весь цикл реконструкції в апаратному вигляді на FPGA з використанням операцій XOR у полі $GF(2)$ [7]

Експериментальні результати моделювання підтвердили коректність динамічного підходу: для всіх комбінацій втрат 1-3 блоків отримано 100% успішних реконструкцій без хибних позитивних результатів. Це свідчить про перспективність використання динамічних таблиць специфікацій у сучасних розподілених сховищах, де поєднуються високі вимоги до надійності, гнучкості й ефективності використання ресурсів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Dimakis A. G., Ramchandran K., Wu Y., Suh C. A Survey on Network Codes for Distributed Storage // *Proceedings of the IEEE*. – 2011. – Vol. 99, No. 3. – P. 476–489.

2. Ghemawat S., Gobioff H., Leung S.-T. The Google File System // *Proceedings of the 19th ACM Symposium on Operating Systems Principles (SOSP)*. – 2003. – P. 29–43.
3. Shvachko K., Kuang H., Radia S., Chansler R. The Hadoop Distributed File System // *IEEE 26th Symposium on Mass Storage Systems and Technologies (MSST)*. – 2010. – P. 1–10.
4. Balaji S. B., Vadlamani S. K., Karthik R. Erasure coding for distributed storage: an overview // *Science China Information Sciences*. – 2018. – Vol. 61. – Article 100301.
5. Huang C., Simitci H., Xu Y. та ін. Erasure Coding in Windows Azure Storage // *USENIX Annual Technical Conference (ATC)*. – 2012. – P. 15–26.
6. Коляда К.В., Марковський О.П., Саверченко В.Г, Торошанко А.І. Метод резервування та відновлення втрачених даних в глобальних мережах // *Телекомунікаційні та інформаційні технології*. – №1(66). – 2020. – С.4-14.
7. Gao Z., Reviriego P., Maestro J. A., та ін. Design of FPGA-Implemented Reed–Solomon Erasure Code (RS-EC) Decoders With Fault Detection and Location on User Memory // *IEEE Transactions on Very Large Scale Integration (VLSI) Systems*. – 2021. – Vol. 29, No. 9. – P. 1584–1594.

РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОГО ВИМІРЮВАЧА ПАРАМЕТРІВ ФОТОЕЛЕКТРИЧНОГО ПЕРЕТВОРЮВАЧА

Шаповал Юрій Юрійович

Магістр

Меняйло Олександр Дмитрович

к.т.н., доц.

Харківський національний університет радіоелектроніки
м. Харків, Україна

Анотація: В роботі проведено аналіз фізичних принципів роботи вимірювачів фотоелектричних перетворювачів, розглянуто основні вимоги до таких систем. Узагальнено існуючі підходи до вимірювання основних параметрів фотоелементів; фотоструму, фото напруги, спектральної чутливості та температурної стабільності.

На основі проведеного аналізу створено методику автоматизованого вимірювання характеристик фотоперетворювачів, розроблено апаратно-програмний комплекс для автоматизованого контролю параметрів, який включає мікроконтролерний модуль, аналогово-цифровий перетворювач та комп'ютерний інтерфейс для візуалізації результатів. Експериментальні дослідження підтвердили високу точність і відтворюваність результатів вимірювань. Розроблена система дозволяє здійснювати комплексну оцінку параметрів фотоперетворювачів не тільки у лабораторних, а і в виробничих умовах.

Ключові слова: фотоелектричний перетворювач, вольт-амперна характеристика, сонячні батареї, освітленість, імітатор сонячного випромінювання, аналогово-цифровий перетворювач.

При виробництві сонячних батарей досить важливим є етап вихідного контролю їх характеристик. Такий контроль проводиться в заздалегідь

визначених умовах, основними з яких є температура фотоперетворювачів зазвичай 25 °С, інтенсивність випромінювання (що складає 1 кВт / м²) і стандартизований спектральний розподіл сонячного світлового потоку [1]. Основними вимогами до таких вимірювачів параметрів фотоелектричних перетворювачів є наступні: освітленість повинна бути постійною і контрольованою, висока однорідність світла на поверхні тестованого елемента, мінімальні помилки у вимірах, комп'ютеризація управління силовими пристроями, комп'ютеризація обробки інформації [2]. У виробничих умовах фотоперетворювачі, для усунення впливу температурного фактору, можуть контролюватися з допомогою фотоспалахів [3].

Для проведення вимірювань параметрів сонячних елементів також використовуються тестери або тестери/сортувальники. Вони бувають як імпульсними, так і з опроміненням в безперервному режимі. Імпульсні тестери відрізняються тим, що під час практично миттєвого вимірювання елемент не встигає нагрітися і температурна похибка зменшується [4]. Суттєвим фактором є також тип джерела освітленості, що імітує сонячне випромінювання.

При розробці автоматичного вимірювача параметрів фотоелектричного перетворювача суттєву роль відіграють оперативність вимірювання та забезпечення необхідних рівнів освітленості. Враховуючи необхідність оперативного контролю параметрів та автоматизації технологічних процесів контролю виникає задача використання швидкодіючих вимірювачів. Такі вимірювачі повинні задовільняти досить жорстким вимогам, основні з яких це забезпечення стандартного режиму освітленості, при якому щільність світлового потоку у поверхні тестованого зразка фотоперетворювача повинна бути рівною 100 мВт / см², а нерівномірність освітленості в межах поверхні досліджуваного зразка перетворювача не повинна перевищувати 1-2 % [1].

З метою забезпечення цих вимог для досліджувалися характеристики базових структурних компонентів фотоелектричних перетворювачів був розроблений, виготовлений і випробуваний стенд для малих рівнів щільності світлового потоку з діапазоном значень 300 – 400 Вт / м². Базова структура

такого стенду наведена на рис. 1.

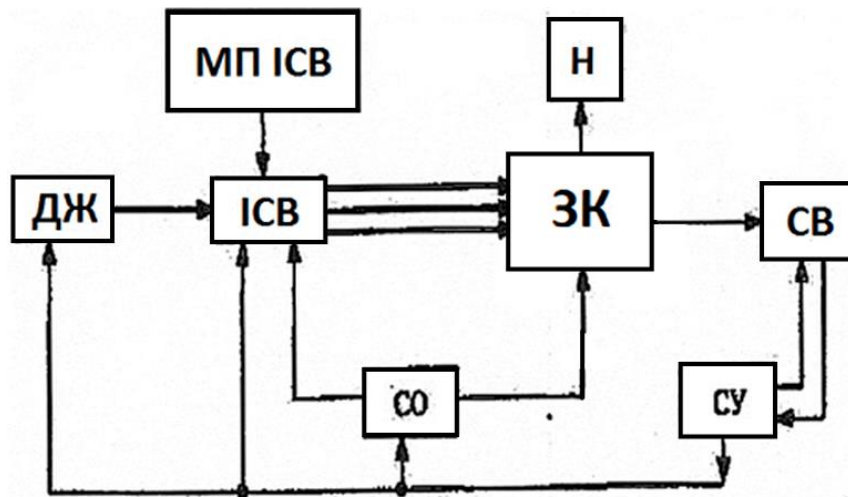


Рис. 1. Структура вимірювача для дослідження малорозмірних панелей сонячних батарей

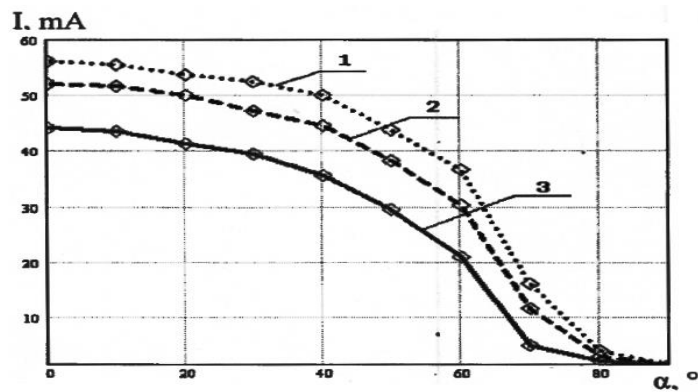
Система вимірювань параметрів фотоелектричних перетворювачів та батарей на їх основі базується на чотирьохзондовому методі з використанням для контролю умов дослідження, датчиків освітленості і температури [5].

Джерело електроживлення (ДЖ) забезпечує загальну роботу вимірювача. Імітатор сонячного випромінювання (ІСВ) для дослідження світлових характеристик перетворювачів являє собою систему, що складається з власне джерела світлової енергії (освітлювача), оптичних коригуючих фільтрів і обслуговуючих підсистем. Важливим елементом системи є механізм переміщення ІСВ призначенням якого є регулювання рівня освітленості шляхом зміни відстані між ІСВ та зразком, що контролюється (ЗК), який в свою чергу підключається до навантаження (Н). Система охолодження необхідна для підтримання заданого теплового режиму ЗК. Системи вимірювання (СВ) та управління (СУ) забезпечують одержання необхідних результуючих даних для подальшого їх аналізу.

З відомих джерел освітленості, які застосовуються для імітації сонячного випромінювання, найбільш доцільно застосовувати лампи розжарювання і газорозрядні лампи. Це пов'язано з вимогою забезпечення таких факторів, як досить висока стабільність потоку випромінювання, мала нерівномірність енергетичної освітленості, спектральний склад випромінювання [5].

Для дослідження імітатора сонячного випромінювання використовувався зразок кремнієвого фотоелектричного перетворювача марки КДБ-10 псевдоквадратної форми зі стороною 60 мм і структурою $n + - p-p +$. В якості імітатора сонячного випромінювання застосовувалася галогенні лампи FL-5 потужністю 150 Вт.

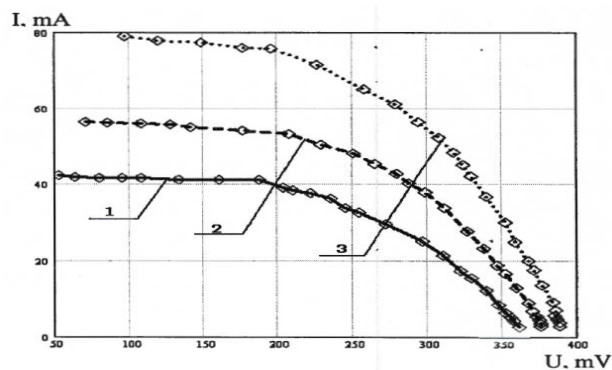
Результати вимірювань величини струму перетворювача від висоти розташування джерела освітленості та кута падіння світлового потоку представлені на рис. 2.



1 $h = 27$ см, 2 $h = 32$ см, 3 $h = 37$ см

Рис. 2. Графік залежності $I_{\Phi n} = f(\alpha, h)$

При проведенні експериментальних досліджень, вимірювалися світлові навантажувальні характеристики зразка, розміщеного по центру світильника при перпендикулярному їх освітленні ($\alpha = 0$), для трьох раніше визначених значень висоти, в якості навантаження застосовувався магазин опорів Р326 класу 0,02. Результати вимірювань представлені на рис. 3.



1 $h = 37$ см, 2 $h = 32$ см, 3 $h = 27$ см

Рис. 3. Світлові навантажувальні характеристики

На наведених графіках можна спостерігати логічну кореляцію між

розподілом освітленості та висотою. При більш рівномірному розподілі (максимальна висота джерела світла) чітко проглядається плоска вольт-амперна характеристика поблизу режиму короткого замикання. Мала крутизна схилу вольт-амперної характеристики явно не відповідає реальним параметрам зразка і пов'язана з відносно великим опором вимірювача струмів. Перші результати випробувань на розробленому вимірювачі підтверджують можливість його застосування для вирішення завдань експрес-контролю параметрів перетворювачів [4].

Для забезпечення точності вимірювань не менше 3% необхідні цифрові вимірювачі струмів і напруг, що забезпечують реєстрацію результатів з індикацією не менше 3-х розрядів після коми [1].

За результатами випробувань пристрою на малих рівнях потужності і уточнення вимог до основних його вузлів, було запропоновано для підвищення точності вимірювань і швидкодії замінити прецизійні навантажувальні резистори на їх електричні аналоги синтезовані за допомогою цифроаналогового перетворювача (ЦАП) генератором лінійно наростаючого струму, а в ланцюзі вимірювання фотоструму застосувати аналого-цифровий перетворювач (АЦП) тієї ж розрядності.

Порівняно простий математичний аналіз показує, що при числі двійкових розрядів, рівному 12, забезпечується точність менше 0,1 %. підвищення швидкодії забезпечується вибором ЦАП і АЦП, які формують всі дискретні відліки точок характеристики за 1-2 мс або протягом одного світлового імпульсу [3].

З урахуванням цих структурних змін був розроблений программно-апаратний комп'ютеризований комплекс, структурна схема якого представлена на рис. 4.

Для забезпечення необхідних питомих потужностях опромінення був застосований імпульсний режим роботи галогенної лампи (потужність 500 Вт) і пристрої керуванн від компютера (ПК).

Принцип дії розробленого вимірювача полягає в наступному. Після подачі

від ПК (1) пускового імпульсу на вхід мікроконтролера (МК) (3) через мікросхему інтерфейсу (2), мікроконтролер формує імпульс запуску комутатора (4), що забезпечує імпульсну подачу напруги живлення на галогенну лампу (8) для формування відповідного світлового потоку, що освітлює впливає на фронтальну поверхню фотоелектричного перетворювача, що досліджується (11). Операційні підсилювачі 5,9,13 слугують для забезпечення відповідних рівнів сигналів.

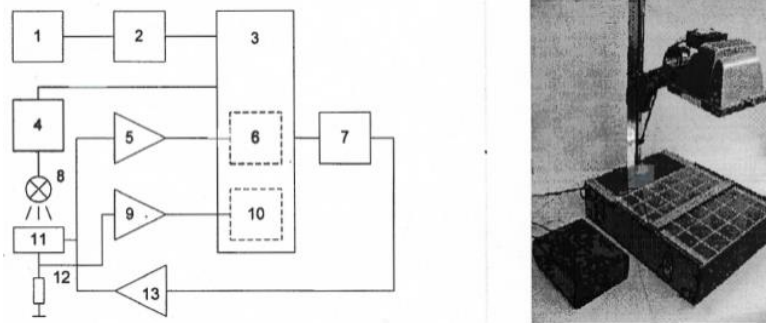


Рис. 4. Структурна схема і загальний вид вимірювача

Після певної затримки, обумовленої часом розігріву галогенною лампи, на виході ЦАП (7) формується послідовність дискретних імпульсів, огинаюча яких представляє собою лінійно наростаючу напругу. Для підвищення точності вимірювань введено зворотний зв'язок: дискретні відліки імпульсу ЦАП за допомогою внутрішнього АЦП (6) МК перетворюються в двійковий код, який переноситься в масив значень напруги на ФП. Далі ця імпульсна послідовність посилюється підсилювачем (13) і відповідний світловий імпульс надходить на фотоелектричний перетворювач, що досліджується. Базовий шар перетворювача з'єднаний з нулем через вимірювальний резистор (12), що перетворює струм в напругу, яка підсилюється операційним підсилювачем 9 до значення, достатнього для подачі на АЦП (10), який і формує масив вимірних даних для подальшої обробки.

Сформовані масиви відліків вихідного струму і вихідної напруги в двійковому коді передаються через мікросхему інтерфейсу (2) в ПК для візуальної індикації на екрані монітора і подальшої обробки з метою

обчислення базових параметрів перетворювача.

Розроблена програма, яка забезпечує введення вихідних параметрів, обробку значень напруги і струму для світлової та темної ВАХ, і виводу на екран основні параметри перетворювача, що досліджується, або контролюється, а саме значення напруги холостого ходу U_{xx} , струму короткого замикання $I_{kз}$, оптимальних параметрів U_{onm} , I_{onm} , R_{onm} , послідовного R_n і шунтуючого опору, струму насичення I_s , ККД, а також збереження результатів в графічному і цифровому вигляді.

В якості прикладу, на рис. 5 (а, б) представлені результати вимірювань світлової (а) та темної (б) навантажувальної ВАХ зразка кремнієвого перетворювача типу $n + -p-p +$ на пластині марки КДБ10 (100) товщиною 300 мкм, виготовленого за базовою технологією (НІТШ м. Харків) з застосуванням дифузанта на основі жідкорастворної композиції типу КФК15-15 товщиною 0,1 мкм.

Подальше вдосконалення автоматизованих систем вимірювання параметрів фотоелектричних перетворювачів потребує врахування низки факторів, що безпосередньо впливають на точність, стабільність та відтворюваність результатів. Одним із ключових аспектів є забезпечення довготривалої метрологічної надійності шляхом регулярної калібровки вимірювальних каналів за допомогою еталонних фотодіодів та контрольних зразків зі стабілізованими характеристиками [5]. Це дозволяє своєчасно виявляти дрейф чутливості датчиків, зміни спектрального складу джерел освітленості та вплив температурних коливань, що є особливо важливим при тривалій експлуатації в лабораторних і виробничих умовах. Додатково підвищити точність характеризування ФП дає змогу застосування алгоритмів цифрової фільтрації, які ефективно компенсують шумові складові АЦП та незначні коливання освітленості на коротких часових інтервалах. Реалізація таких рішень забезпечує отримання більш достовірних і стабільних даних, а також розширює можливості автоматизованих комплексів для контролю великої кількості зразків у технологічних циклах.

Ще одним важливим напрямом удосконалення вимірювальних систем є підвищення автоматизації обробки даних, що дозволяє значно скоротити час аналізу та мінімізувати вплив людського фактора на результати. Сучасні підходи передбачають використання адаптивних алгоритмів, здатних самостійно визначати оптимальні параметри згладжування, проводити корекцію нелінійностей та формувати узагальнені моделі на основі великих масивів експериментальних даних [6]. Це особливо актуально для виробничих ліній, де контроль ФП здійснюється у потоковому режимі, а кількість вимірюваних параметрів може сягати декількох десятків для кожного зразка.

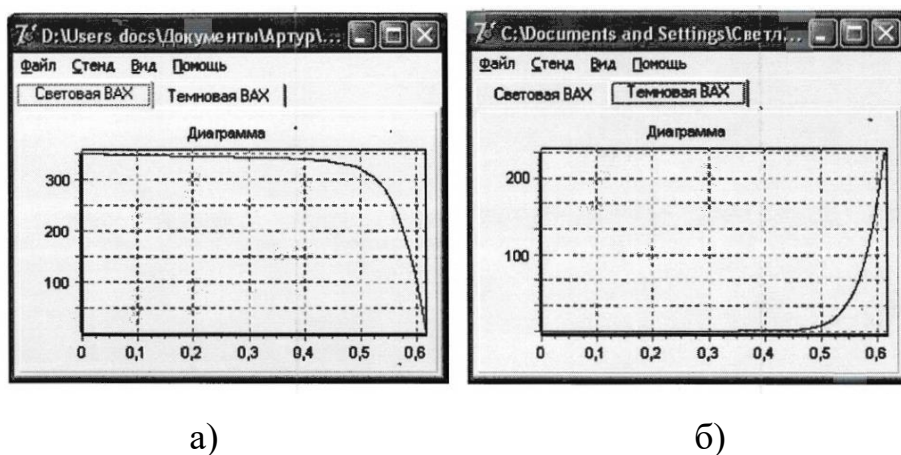


Рис. 5. Значення напруги та струму для світлової (а) та темної (б) ВАХ

Загалом розвиток автоматизованих вимірювальних систем для фотоелектричних перетворювачів відбувається у напрямі підвищення інтелектуалізації засобів контролю. Окрім традиційних методів оцінювання параметрів, все ширше застосовуються підходи, що базуються на використанні статистичних методів аналізу та машинного навчання. Це дає можливість не лише оперативно визначати відхилення у характеристиках зразків, але й прогнозувати їх поведінку за умов зміни інтенсивності освітлення, температури чи спектрального складу випромінювання. У задовільних умовах експлуатації такі системи дозволяють формувати рекомендації щодо оптимізації технологічних процесів або вибору режимів роботи фотоелектричних модулів. У поєднанні з високошвидкісними вимірювальними каналами це значно підвищує цінність отриманих даних та розширює можливості дослідника щодо комплексної оцінки функціонування ФП та БФ у реальних умовах.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гнатюк П.С., Романюк В.В. Метрологія та вимірювання у фотовольтаїці: сучасні інструменти. – Львів: ЛНУ «Політехніка», 2021.
2. Петренко Л. М., Бондар О. В. Фотоелектричні перетворювачі: методи вимірювання та параметризація. – Київ: НАУ, 2022.
3. Rossi, L., Ahmed S. Embedded-Based Solar Cell Testing Systems: Architecture and Optimization. – IEEE Access, 2021.
4. Hernandez, J., Morales D. Photovoltaic Cell Characterization Techniques: Modern Approaches and Measurement Automation. – Elsevier, 2021.
5. Silva, T., Santos, A. High-Precision Characterization of Photovoltaic Devices: Sensors, Methods and Automation. – Wiley, 2020.
6. Kim, S., Park, J. Smart Measurement Platforms for Solar Cells: Design, Interfaces, Algorithms. – CRC Press, 2022.

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ BIG DATA В ЕНЕРГЕТИЦІ

Юрчишин Володимир Миколайович,
д.т.н., професор кафедри інженерії програмного забезпечення,
Саманів Любова Василівна,
Піх Марія Михайлівна
Царева Олександра Степанівна,
асистентки, кафедри інженерії програмного забезпечення
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
м. Івано-Франківськ, Україна

Анотація: розглянуто застосування інформаційних технологій на основі обробки великих даних Big Data з метою скорочення енергоспоживання і підвищення енергоефективності в енергетичному секторі, тим самим сприяти підвищенню попиту на використання великих даних в енергетичних галузях; запропоновано поєднати використання технологій великих даних (Big Data) та добування даних (Data Mining), що дасть можливість проводити глибинний аналіз великих даних, націлений на отримання практичного результату і включає повний цикл перетворення даних у знання, необхідні для прийняття ефективних рішень на підприємствах енергетичного сектора.

Ключові дані: технології Big Data, аналітика великих даних, машинне навчання, енергоспоживання, енергоефективність, нафтогазова енергетика, вуглеводні.

Великі масиви даних або великі дані (Big Data) – це сукупність однорідних і неоднорідних, структурованих або повністю чи частково неструктурованих даних, зібраних з різних джерел інформації та технологій, які здійснюють операції над цими даними, в саме: 1) збір і обробка великих об'ємів даних (в тому числі у режими реального часу); 2) робота з даними, що швидко надходять у дуже великих обсягах, відповідно до задач; 3) робота зі структурованими і неструктурованими даними паралельно і оптимально;

4) робота з великими даними має схожі процеси з роботою над базами даних, але аналітика великих даних має широкий спектр задач та виконує більш важливі задачі, ніж просто знаходження схожих тенденцій у сотні показників з датчиків руху на вході у будівлю чи виявлення вподобань користувача за його десятьма запитами. Важливими характеристиками для великих даних, окрім їх фізичного об'єму є й інші, які підкреслюють складність задач обробки та аналізу цих даних, наприклад, набір даних VVV (Volume – фізичний об'єм даних, Velocity – швидкість приросту даних і необхідність їх швидкої обробки та Variety – здатність обробляти дані різних типів і різні джерел надходження цих даних) [1, с. 7].

Відомо, що термін «Великі дані » вперше з'явився в 2008 році в статті Кліффорда Лінча, редактора одного з найвідоміших журналів Nature. Спеціальний випуск було приурочено темі, «що можуть означати великі набори даних для сучасної науки». І тут вживання слова «великий» асоціювалося не стільки з якоюсь кількістю, скільки з якісною оцінкою [2, с. 9]. Час підтвердив справедливність виділення «Великих даних» як окремого явища. Сьогодні – це термін, що описує величезні обсяги даних, які зібрані, зберігаються та аналізуються з метою отримання корисної інформації та відкриття нових знань в різних технологічних областях, в тому числі в енергетиці.

Аналітика великих даних відіграє значну роль в скороченні енергоспоживання і підвищенні енергоефективності в енергетичному секторі, тим самим сприяє підвищенню попиту на використання великих даних в галузі.

Дефіцит вилучення вуглеводнів збільшує залежність від альтернативних джерел енергії, таких як сонячні, хвильові і вітряні турбінні, споживання яких швидко зростає. Таким чином, стало виникла потреба у використанні передових технологій у використанні передових аналітичних інструментів на основі великих даних, щоб зрозуміти поведінку або адаптацію цих джерел.

Мінливість (volatility – волативність) цін на нафту приводить до високих витрат на проекти, пов'язані з енергетикою, що створює попит на аналіз великих даних. Отже, потреба в якісній інформації зростає, що може сприяти до

росту потреб відповідних ресурсів енергетики.

Енергетичний сектор стикається з багатьма проблемами, такими як прогнозування попиту, підвищення ефективності, оптимізація розподілу і оптимізація навантаження, також оптимізація операційних процесів. Багато великих енергетичних підприємств впроваджують аналітику даних на основі технології Big Data, в той час як у невеликих компаніях з меншим об'ємом даних є значні можливості для досягнення нових висот на основі аналітики великих даних. Аналітика великих даних допомагає представляти узгоджені і підкріплені даними результати, що уникнути простоїв або збоїв в ланцюгу поставок електроенергії.

Технології Big Data можуть бути корисними для визначення таких основних задач енергетики.

1. Оптимізація виробництва та генерації енергії.

1.1. Прогнозування виробництва. Вітрові та сонячні електростанції генерують величезні масиви даних. Об'єднання Big Data з машинним навчанням моделей ML (Machine Learning) дозволить прогнозувати генерацію з високою точністю за рахунок використання метеоданих, даних історичної генерації, супутникові знімки та інформацію IoT-датчиків.

1.2. Оптимізація роботи традиційної енергетики – ТЕС, ГЕС і АЕС. За рахунок використання аналізу температур, вібрації, тиску, споживання палива та алгоритмів, що визначають оптимальні режими роботи турбін та котлів й мінімізують втрати.

1.3. Оптимізація роботи відновлюваної енергетики – вітрової, сонячної, гідроенергетики. За рахунок: оптимізації кута атаки лопатей (pitch control) та моніторингу вібрацій лопатей і стану генераторів; виявлення аномалій у роботі інверторів та панелей та оптимізації розташування панелей на основі Big Data карт місцевості; аналізу рівнів води, приливів, опадів, танення снігу та прогнозування паводків та оптимізація роботи водосховищ.

2. Використання розумної мережі (Smart Grid).

2.1. Балансування енергосистеми. Big Data, який є ключовим елементом Smart Grid, обробляє потоки даних у реальному часі з тисяч сенсорів. При цьому оператори

отримують змогу швидко прогнозувати навантаження та керувати потоками енергії. **2.2. Виявлення аварій та аномалій.** Аналітика потоків даних допомагає виявляти короткі замикання, перенавантаження, не синхронізацію, що дає можливість зменшити кількість аварій і скоротить час відновлення.

2.3. Використання вдосконаленої інфраструктури вимірювання АМІ (Advanced Metering Infrastructure). Смарт-лічильники формують великий масив даних про поведінку споживачів, що дає змогу зробити: прогноз попиту, індивідуальні тарифи, динамічне ціноутворення та облік у реальному часі.

3. Управління попитом на електроенергію. 3.1. Аналіз поведінки споживачів. Постачальники енергії використовують Біс Data для сегментації клієнтів, персоналізації тарифних планів, прогнозу відтоку, рекомендаційних системи. **3.2. Прогнозування попиту (Demand Forecasting).** Біс Data аналізує: погоду, час, доби, економічну активність, соціальні події, історію споживання та дає точніші прогнози навантаження для диспетчеризації.

4. Підвищення енергоефективності. 4.1. На підприємствах: Біс Data на основі аналізу визначає енерговитрати устаткування, виявляє втрати енергії, неефективні технологічні ділянки та дає рекомендації щодо оптимізації режимів роботи. **4.2. В розподільних мережах.** Біс Data виявляє несанкціоновані підключення, втрати у трансформаторах, зношені лінії та розподіляє потоки електроенергії.

5. Застосування цифрових енергетичних платформ. 5.1. Smart Grid створюють величезні обсяги потокових даних. 5.2. Біс Data об'єднує їх у єдині системи керування: оптимізація освітлення міст, автоматичне керування нагрівом і охолодженням будівель, моніторинг стану мереж.

6. Використання цифрових двійників (Digital Twins). Цифровий двійник – це "копія" мережі в спеціалізованому програмному забезпеченні, що наповнене даними про електромережі, їхні характеристики, потужності, категорії надійності клієнтів тощо. Ця програма дає змогу моделювати роботу мережі, розподіл навантаження за елементами, а також прогнозувати аварії. Завдяки цій технології енергетики зможуть визначати слабкі місця в мережі та

ефективні способи їх посилення. Big Data – основа для створення таких цифрових двійників як: турбін, мереж, підстанцій, гідроелектростанцій, сонячних парків.

Перспективи використання Big Data в нафтогазовій енергетиці.

Нафтогазова галузь є дуже інформаційно насичена сфера промисловості. Сучасні технологічні процеси видобутку, транспортування та переробки вуглеводнів генерують величезні обсяги даних, яким потрібне ефективне зберігання, обробка та аналіз. Отже, для технології Big Data відкриваються значні перспективи, особливо в поєднанні з запропонованою використовувати технологію Data Mining, метою якої є знаходження в даних таких закономірностей, які не можуть бути знайдені традиційними методами [3, с. 1696]. Data Mining буде застосований для отримання практичного результату і ефективних рішень у нафтогазовій галузі. При поєднанні технологій великих даних (Big Data) та добування даних (Data Mining) виникає можливість проводити глибинний аналіз великих даних. Глибинний аналіз здійснюється автоматично шляхом застосування методів математичної статистики, штучних нейромереж, теорії нечітких множин або генетичних алгоритмів. Метою такого аналізу є виявлення правил та закономірностей роботи нафтогазових об'єктів. На основі можливостей аналізувати великі обсяги геологічних, геофізичних та виробничих даних можна оптимізувати видобуток вуглеводнів, підвищити ефективність безпеки нафтогазових процесів. Основні напрямки застосування Big Data включають точне розвідування родовищ, прогнозування продуктивності свердловин, оптимізацію логістики, а також моніторинг і профілактичне обслуговування обладнання. Одним з ключових напрямків використання Big Data є оптимізація геолого-розвідувальних робіт

Аналіз великих обсягів геофізичних та геологічних даних із застосуванням алгоритмів машинного навчання **ML** дозволяє точніше визначати перспективні родовища, зменшувати витрати на буріння свердловин і підвищувати точність прогнозів.

Не менш важливим є застосування Big Data у моніторингу і

прогнозуванні технічного стану обладнання. Системи аналітики дають змогу виявляти потенційні несправності ще до їхнього виникнення, що сприяє зниженню аварійності та витрат на ремонт.

У сфері логістики та транспортуванні нафти та газу аналітика великих даних допомагає оптимізувати маршрути постачання, керувати запасами та прогнозувати попит на енергоресурси.

Важливим також є екологічний моніторинг, тобто Big Data має можливість відстежувати рівень забруднення навколишнього середовища.

Отже, основними сферами застосування Big Data у нафтогазовій галузі є:

1. Розвідка та видобуток: **1.1. Аналіз геологічних і сейсмічних даних:** Big Data дозволяє обробляти та інтерпретувати величезні масиви 3D/4D сейсмічних даних, що допомагає точніше визначати потенційні родовища та оптимізувати розташування свердловин. **1.2. Оптимізація видобутку вуглеводнів:** Аналіз даних із датчиків у свердловинах дає змогу прогнозувати продуктивність, виявляти аномалії та оптимізувати режими видобутку, щоб максимізувати вилучення вуглеводнів. **2. Виробничі процеси:** **2.1. Прогнозування та профілактичне обслуговування :** Аналіз даних з виробничих об'єктів допомагає передбачати поломки обладнання, що дозволяє планувати технічне обслуговування заздалегідь та мінімізувати незаплановані зупинки. **2.2. Оптимізація логістики:** Big Data може покращити управління логістичними ланцюгами, оптимізуючи маршрути транспортування та складські запаси. **3. Безпека та екологія:** **3.1. Моніторинг безпеки:** Аналіз даних з датчиків допомагає в режимі реального часу відслідковувати безпечні показники на виробничих об'єктах, зменшуючи ризики аварій. **3.2. Екологічний моніторинг:** Системи на основі Big Data можуть використовуватися для моніторингу впливу на навколишнє середовище та дотримання екологічних норм. **4. Підвищення ефективності:** Застосування Big Data дозволяє значно підвищити ефективність усіх етапів життєвого циклу проекту – від розвідки до видобутку та переробки вуглеводнів. **5. Зниження витрат:** Оптимізація виробничих процесів, зменшення кількості аварій та ефективне управління

ресурсами призводять до суттєвого зниження операційних витрат. **6. Нові можливості:** Аналіз великих даних відкриває нові можливості для дослідження менш доступних родовищ та розробки інноваційних технологій видобутку вуглеводнів..

Отже, технології Віс Data охоплює всі рівні енергетичного сектору: від генерації й транспортування до споживання й ринку. Це забезпечує: 1) зменшення витрат, 2) підвищення надійності, 3) автоматизацію процесів, 4) ефективне управління інфраструктурою, 5) підвищення енергоефективності держави та бізнесу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ1. Робота з великими даними [Електронний ресурс] : підручник для здобувачів ступеня бакалавра та магістра за спец. 121, Інженерія програмного забезпечення / О. В. Коваль та ін. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. – 353 с.

2. Clifford Lynch. Big data: science in the petabyte era. Nature. – 2008, 455. – Р. 1-50

3. Юрчишин О.В., Юрчишин В.М. Особливості застосування інтелектуального аналізу даних у нафтогазовій галузі. С-1696 -1709 // (Серія «Педагогіка», Серія «Право», Серія «Економіка», Серія «Фізико- математичні науки», Серія «Техніка»)): Журнал- Категорія Б. No 4(45) 2025. С. 1726

PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

UDK 538.956:538.958

MICROWAVE DIELECTRIC RELAXATION IN DOUBLE SYSTEMS BROMOBENZENE-BENZENE, BROMOBENZENE-HEXANE

Azizov S. T.

Ph.D. in physics, Associate professor

Qulieva S. I.

Ph.D. in physics,

Ministry of Science and Education

Republic of Azerbaijan, Institute of Physics,

Baku Business University, Baku, Azerbaijan

Keywords: Dielectric spectroscopy, dielectric relaxation, polar liquids, microwave, condensed state of matter, permittivity, dielectric losses, bromobenzene, benzene, hexane.

Abstract

The article presents data on studies of the complex dielectric permittivities of bromobenzene–benzene and bromobenzene–hexane binary systems in the microwave range and in the temperature range from 20 to -80°C . The temperature dependence of the dielectric relaxation time of molecules in the liquid state was determined. It was found that as the size of the halogen substituent increases, the relaxation time increases. Thermodynamic quantities characterizing the process of dielectric relaxation were calculated.

Introduction

The study of the dielectric characteristics of substances consisting of polar

molecules is traditionally carried out using two main theoretical approaches: Debye's theory [1] and the theory of absolute reaction rates [2,3]. Debye's theory focuses on the relationship between the relaxation time of a molecule, its physical dimensions, and the viscosity of the medium in which it is located. Alternatively, the theory of absolute reaction rates considers relaxation as a kinetic process, where the relaxation time is determined by thermodynamic activation parameters. For the successful application of the latter approach, it is necessary to have data on the temperature dependence of the relaxation time, which allows one to estimate the energy barriers affecting the process of molecular reorientation.

Results and discussion

In works [4, 5], the temperature dependence of dielectric relaxation in concentrated solutions of halogenated benzene derivatives was investigated. Measurements of the dielectric permittivity ϵ' and absorption coefficient ϵ'' of the bromobenzene–benzene and bromobenzene–hexane binary systems were carried out in the microwave range and in the temperature range from 20 to -80°C . The dielectric properties of the studied systems, measured in this microwave range, can be satisfactorily described using a single relaxation time [6, 7].

The experimental methodology is described in [8]. All compounds were thoroughly purified using a rectification column.

Tables 1 and 2 show the measurement results obtained during continuous cooling at a rate of about 0.1–0.2 degrees/min. In most cases, a sharp drop in ϵ' and ϵ'' is observed at the solidification point. At the same time, it was noted that at the onset of solidification, the wave number $q = E_{\min}/E_{\max}$ (E – electric field strength) passes through a sharply pronounced maximum. The wave number is not manifested in the values of ϵ'' , since at the same time there is a very rapid and significant displacement of the standing wave node. It is possible that in this case, in order to obtain more complete information, it is necessary to take a larger number of experimental points in a very narrow temperature range near the solidification point. After the jump, there is a further decrease in ϵ' and a drop in ϵ'' to zero. Such behavior has already been noted for This behavior has already been observed for pure polar components and

attributed to the existence of clusters of individual “free” molecules in liquids. These, in turn, contribute to orientation polarization in a small temperature range below the solidification point. This point of view is confirmed to a certain extent in the case of hexane solutions, where such a transition is noticeably prolonged compared to a pure polar component (Fig. 1, 2). In benzene solutions, this effect is less pronounced.

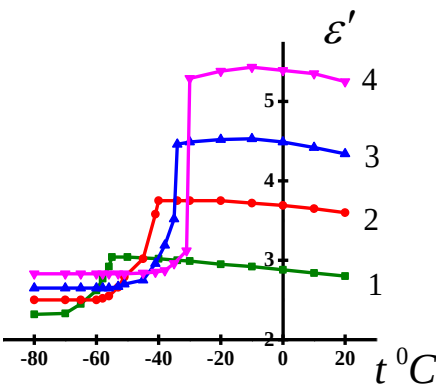


Fig. 1. Temperature dependence of the permittivity ϵ' for the bromobenzene – n-hexane system, at a bromobenzene concentration in mole fractions of 1 – 0.294; 2 – 0.556; 3 – 0.745; 4 – 1.000

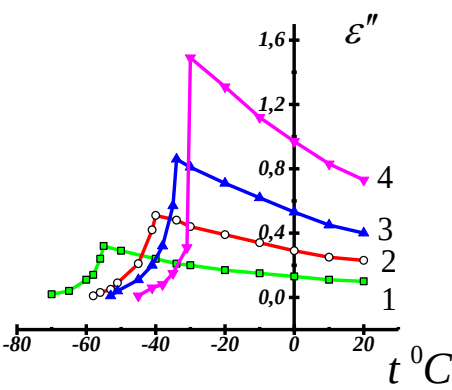


Fig. 2. Temperature dependence of the absorption coefficient ϵ'' for the bromobenzene – n-hexane system, at a bromobenzene concentration in mole fractions of 1 – 0.294; 2 – 0.556; 3 – 0.745; 4 – 1.000

Table 1

Bromobenzene-benzene								
t, °C	x ₂ = 0,459		x ₂ = 0,560		x ₂ = 0,718		x ₂ = 1,000	
	ε'	ε''	ε'	ε''	ε'	ε''	ε'	ε''
Liquid state								

20	3,98	0,33	4,27	0,40	4,66	0,52	5,25	0,73
10	4,02	0,37	4,32	0,45	4,74	0,58	5,35	0,83
0	4,06	0,43	4,39	0,52	4,82	0,69	5,39	0,97
– 10	4,10	0,51	4,45	0,63	4,90	0,82	5,43	1,12
– 20	4,13	0,60	4,50	0,75	4,94	0,98	5,38	1,31
– 30	4,15	0,70	4,52	0,88	4,93	1,16	5,29	1,49
– 33	4,16	0,74	4,53	0,94	4,92	1,21	–	–
– 40	–	–	4,54	1,04	4,90	1,32	–	–
– 42	–	–	4,54	1,07	4,88	1,35	–	–
– 47	–	–	–	–	4,84	1,43	–	–
Solid state								
–31	–	–	–	–	–	–	3,12	0,31
–34	3,38	0,52	–	–	–	–	2,98	0,16
–38	3,00	0,22	–	–	–	–	2,87	0,08
–43	2,63	0,07	3,25	0,40	–	–	2,84	0,02
–48	2,57	0,02	2,81	0,12	3,17	0,34	2,83	–
–50	2,56	–	2,69	0,06	2,90	0,19	2,83	–
–52	2,55	–	2,64	0,03	2,79	0,15	2,83	–
–58	2,55	–	2,63	0,01	2,74	0,04	2,83	–
–60	2,55	–	2,62	–	2,72	0,02	2,83	–
–70	2,55	–	2,62	–	2,71	–	2,83	–
–80	2,55	–	2,62	–	2,71	–	2,83	–

Table 2

Bromobenzene-hexane								
t, °C	x ₂ = 0,294		x ₂ = 0,566		x ₂ = 0,745		x ₂ = 1,000	
	ϵ'	ϵ''	ϵ'	ϵ''	ϵ'	ϵ''	ϵ'	ϵ''
Liquid state								
20	2,80	0,10	3,60	0,23	4,34	0,40	5,25	0,73
10	2,84	0,11	3,65	0,25	4,42	0,45	5,35	0,83
0	2,88	0,13	3,69	0,29	4,49	0,53	5,39	0,97
– 10	2,92	0,15	3,72	0,34	4,53	0,62	5,43	1,12
– 20	2,95	0,17	3,75	0,39	4,52	0,71	5,38	1,31
– 30	2,99	0,20	3,75	0,44	4,49	0,81	5,29	1,49
– 34	3,00	0,21	3,75	0,48	4,46	0,86	–	–
– 40	3,02	0,24	3,75	0,51	–	–	–	–
– 50	3,04	0,29	–	–	–	–	–	–
– 55	3,04	0,32	–	–	–	–	–	–
Solid state								
–31	–	–	–	–	–	–	3,12	0,31
–35	–	–	–	–	3,52	0,57	2,96	0,15
–38	–	–	–	–	3,19	0,32	2,87	0,08

-41	—	—	3,58	0,42	2,96	0,20	2,85	0,06
-45	—	—	3,02	0,21	2,75	0,11	2,84	0,01
-51	—	—	2,79	0,09	2,70	0,04	2,83	—
-53	—	—	2,66	0,05	2,67	0,01	2,83	—
-56	2,92	0,24	2,55	0,03	2,65	—	2,83	—
-58	2,77	0,14	2,52	0,01	2,65	—	2,83	—
-60	2,62	0,11	2,50	—	2,65	—	2,83	—
-65	2,45	0,04	2,50	—	2,65	—	2,83	—
-70	2,33	0,02	2,50	—	2,65	—	2,83	—
-80	2,32	—	2,50	—	2,65	—	2,83	—

Thus, at these concentrations, the solid state is characterized by the presence of two phases: an intermediate metastable phase, which transitions to a stable low-temperature phase upon further cooling.

When the temperature reaches approximately -60°C , the dielectric permittivity ceases to change in almost all cases, and the contribution of orientation polarization can be considered negligible. However, as can be seen from Fig. 3, the dielectric permittivity $\varepsilon'_{\text{solid}}$ in the solid state greatly exceeds the corresponding value of the square of the refractive index n^2 at 20°C . Since the change in density with temperature is insignificant, the difference $\varepsilon'_{\text{solid}} - n^2$ should be explained by the contribution of infrared polarization.

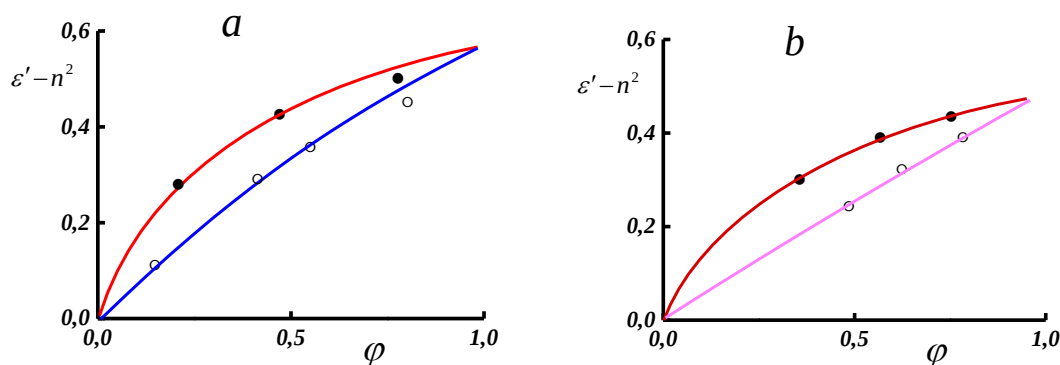


Fig. 3. Dependence of $\varepsilon'_{\text{solid}} - n^2$ on the bromobenzene content in volume fractions for the bromobenzene – benzene (1) and bromobenzene – hexane (2) systems

It is interesting to note that the high-frequency dielectric permittivity ε_{∞} at 200°C , obtained from the circular diagram, also exceeds the value n^2 at all

concentrations [9,10].

On the other hand, ε_{tv}' is slightly greater than ε_{∞} . This confirms the assumption made in [11,12] that the difference between ε_{∞} and n_2 is mainly due to additional resonance-type dispersion.

Interpreting dielectric relaxation as a kinetic process makes it possible to reveal new details of the mechanism of this phenomenon, that is

$$\tau = \frac{h}{kT} \exp(\Delta F / RT) \quad (1)$$

where

$$\Delta F = \Delta H - T\Delta S \quad (2)$$

Here, ΔF is the free energy, ΔH is the enthalpy, and ΔS is the activation entropy for the dielectric relaxation process. The other values have their usual meanings.

The value of ΔF is calculated using formula (1), ΔH is calculated from the slope of the dependence $\lg(T\tau) = f(1/T)$, and ΔS is calculated using formula (2).

Table 3 shows the results of the corresponding calculations. The relaxation times were determined using the formula

$$\tau = \frac{1}{\omega} \frac{\varepsilon''}{\varepsilon' - \varepsilon_{\infty}}$$

It was assumed that ε_{∞} in the solution changes additively. Based on the analysis of the influence of the internal field and its independence from temperature, it was considered possible to neglect the difference between macroscopic and molecular relaxation times in the first approximation [13, 14].

Table 3

x ₂	ΔF				TΔS				ΔH
	20 ⁰	0 ⁰	-20 ⁰	-40 ⁰	20 ⁰	0 ⁰	-20 ⁰	-40 ⁰	
Bromobenzene-benzene									
0,459	2,61	2,52	2,44	—	— 1,18	— 1,09	— 1,01	—	1,43
0,560	2,64	2,53	2,47	2,38	— 1,15	— 1,04	— 0,98	— 0,89	1,49

0,718	2,70	2,60	2,52	2,44	– 1,14	– 1,04	– 0,96	– 0,88	1,56
1,000	2,76	2,70	2,61	–	– 1,11	– 1,05	– 0,96	–	1,65
Bromobenzene-hexane									
0,294	2,36	2,26	2,16	2,08	– 1,30	– 1,20	– 1,10	– 1,02	1,06
0,556	2,49	2,38	2,31	2,23	– 1,24	– 1,13	– 1,06	– 0,98	1,25
0,745	2,60	2,50	2,43	–	– 1,18	– 1,08	– 1,01	–	1,42
1,000	2,76	2,70	2,61	–	– 1,11	– 1,05	– 0,96	–	1,65

Looking at Table 3, we can see that the height of the potential barrier separating the two equilibrium positions of a polar molecule is greatest in the pure polar liquid state and decreases with dilution in a nonpolar solvent, with this effect being more pronounced in hexane than in benzene. It is characteristic that the value of ΔH_{vis} , determined from viscosity measurements, is significant in all cases; the difference between ΔH_{vis} and ΔH_d decreases with the transition from benzene to hexane solutions. This suggests that the orientation of polar molecules in the hexane environment is more complex. The entropy ΔS is negative, indicating an increase in order when a field is applied. This process is more pronounced in hexane solutions. The constancy of order when dissolved in benzene indicates a dense packing of molecules, practically the same as in a pure liquid. Order also increases with increasing size of the polar molecule.

Conclusion

As part of this study, measurements of dielectric permittivity (ϵ') and absorption coefficient (ϵ'') were carried out for binary systems consisting of bromobenzene and benzene, as well as bromobenzene and hexane. The measurements were performed at a wavelength of $\lambda = 12.80$ cm in the temperature range from 20°C to -80°C. The results showed that in almost all cases studied, the phase transition is accompanied by a sharp decrease in both the dielectric permittivity (ϵ') and the absorption coefficient (ϵ''). Based on the analysis of the temperature dependence of the relaxation time, the thermodynamic parameters characterizing the process of

dielectric relaxation in the studied systems were determined. The obtained data were analyzed and interpreted taking into account the size and shape of the solvent molecules, which made it possible to establish a relationship between the molecular characteristics and the dielectric behavior of the studied solutions.

REFERENCES

1. Debye, P. Dielectric properties of pure liquids / P. Debye, – Berlin-Dahlem, Germany: Kaiser Wilhelm Institut für Physik, – 1986, – p 171-182
2. Debye, P., Chu, B., Kaufmann, H. Critical Opalescence of Binary Liquid Mixtures: Methanol-Cyclohexane; Aniline-Cyclohexane/ P. Debye, B. Chu, H. Kaufmann// J. Chem. Phys., – 1962, 36, – p 3378-3381
3. R.H. Cole, Dielectric polarization and relaxation, Mol. Liq., NATO ASI Ser. C 135 (1984) 59-110, https://doi.org/10.1007/978-94-009-6463-1_3.
4. R.G. Mortimer. Physical Chemistry, second edition, Academic Press: San Diego, (2000) 1116. <https://doi.org/10.1007/s00897000437a>
5. M. Nagasaka, H. Yuzawa, N. Kosugi, Microheterogeneity in aqueous acetonitrile solution probed by soft x-ray absorption spectroscopy, J. Phys. Chem. B 124 (2020) 1259-1265, <https://doi.org/10.1021/acs.jpccb.0c00551>
6. S.T. Azizov, Dielectric relaxation in solutions chlorobenzene-benzene and chlorobenzene-hexane, Mod. Phys. Lett. B 38 (2024) 2450167, <https://doi.org/10.1142/S0217984924501677>.
7. Dilip Kumar, Swapan Kumar Sit, Shiva Nand Singh, Swagatadeb Sahoo //Dielectric Relaxation Behavior of Amide and Phenol Mixtures in C₆H₆ Under Microwave Field// Journal of Solution Chemistry volume 50, pages 690 – 722 (2021) DOI:10.1007/s10953-021-01085-4
8. S.R. Kasimova //Measurements of the Dielectric Properties of Strongly Absorbing Substances at Microwave Frequencies// Measurement Techniques. USA, New – York. (2016) v 58, Is. 12, 1372 – 1375 <https://doi.org/10.1007/s11018-016-0901-9>
9. S.T. Azizov, O.A. Aliev, R.G. Abaszade //Low – frequency dielectric

properties of acetone// International Journal of Latest Research in Science and Technology (2016) v 5 58 – 62. https://www.mnkjournals.com/journal/ijlrst/pdf/Volume_5_4_2016/10678.pdf

10. S.T. Azizov, Investigation of the temperature dependence of the dielectric relaxation of chlorobenzene, bromobenzene and iodobenzene, Bull. Karaganda Univ. Phys. 29 (2024) 36-42, <https://doi.org/10.31489/2024ph2/36-42>.

11. E. Salaev, S. Azizov, E. Gasimov, J. Qajar, Resonant reflectionless absorption of electromagnetic waves in solutions, Turk. J. Phys. 22 (1998) 389-394. <https://journals.tubitak.gov.tr/physics/vol22/iss5/4/>

12. S.T. Azizov, Temperature dependence of dielectric relaxation of absorption spectra in the chlorobenzene–iodobenzene system, East Eur. J. Phys. 1 (2024) 453-459, <https://doi.org/10.26565/2312-4334-2024-1-50>.

13. S.T. Azizov, O.A. Aliyev, Kh.Kh. Hashimov, Dielectric relaxation and molecular interactions in acetic acid, East Eur. J. Phys. 3 (2025) 483-489, <https://doi.org/10.26565/2312-4334-2025-3-53>.

14. I.N. Daniels, Zh. Wang, B.B. Laird, Dielectric properties of organic solvents in an electric field, J. Phys. Chem. C 121 (2016) 10896-10920 <https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.6b10896>.

THE NUMBER OF REPRESENTATIONS OF A NATURAL NUMBER n BY SOME QUADRATIC FORM

Shavgulidze Ketevan

Doctor of Physical and Mathematical Sciences

Associate professor of Tbilisi State University

Tbilisi, Georgia

Abstract: A basis for the space of spherical functions is constructed, generalized theta-series are then constructed using them, and then it is shown how we can obtain formulas for the number of representations of a natural number in some quadratic form.

Keywords and phrases: Positive quadratic forms, spherical polynomial, generalized theta-series, the space of parabolic forms.

1. Introduction

Let

$$Q(X) = Q(x_1, x_2, \dots, x_r) = \sum_{1 \leq i \leq j \leq r} b_{ij} x_i x_j$$

be an integer positive definite quadratic form in even number r of variables. That is, $b_{ij} \in \mathbb{Z}$ and $Q(X) > 0$ if $x \neq 0$. To $Q(X)$ we associate the even integral symmetric $r \times r$ matrix A defined by $a_{ii} = b_{ii}$ and $a_{ij} = a_{ji} = b_{ij}$ for $i < j$. If $X = [x_1, x_2, \dots, x_r]^T$ denotes a column vector, where ^{T} denotes the transpose, then we have $Q(X) = \frac{1}{2} X^T A X$. Let A_{ij} denote the cofactor to the element a_{ij} in $D = \det A$ and $a_{ij}^* = \frac{A_{ji}}{D}$ is the element of the inverse matrix A^{-1} . $\Delta = (-1)^{\frac{r}{2}} D$ denote the discriminant of the quadratic form $Q(X)$;

$$\delta = \gcd\left(\frac{1}{2} A_{ii}, A_{ij}\right), (i; j = 1, 2, 3, \dots, r);$$

$N = \frac{D}{\delta}$ is the step of quadratic form $Q(X)$; $\chi(d)$ is a character of quadratic form

$Q(X)$, i.e. if Δ is square, then $\chi(d) = 1$, and if Δ is not square, then

$$\chi(d) = \begin{cases} \left(\frac{d}{|\Delta|}\right) & \text{if } d > 0, \\ (-1)^{\frac{r}{2}}\chi(-d), & \text{if } d < 0, \end{cases}$$

where $\left(\frac{d}{|\Delta|}\right)$ is the generalized Jacobi symbol. A positive quadratic form of weight $\frac{r}{2}$, step N and character χ is called a quadratic form of type $\left(-\frac{r}{2}, N, \chi\right)$.

A homogeneous polynomial $P(X) = P(x_1, x_2, \dots, x_r)$ of order ν with complex coefficients, satisfying the condition

$$\sum_{1 \leq i, j \leq r} a_{ij}^* \left(\frac{\partial^2 P}{\partial x_i \partial x_j} \right) = 0$$

is called a spherical polynomial of order ν with respect to $Q(X)$ (see [2]).

Let $P(\nu, Q)$ denote the vector space over $\mathbb{C}$ of spherical polynomial $P(X)$ of even order ν with respect to $Q(X)$. Hecke [1] calculated the dimension of the space $P(\nu, Q)$ and showed that $\dim P(\nu, Q) = \binom{\nu + r - 1}{r - 1} - \binom{\nu + r - 3}{r - 1}$ and among homogenous quadratic polynomials in r variables

$$\varphi_{ij} = x_i x_j - \frac{A_{ij}}{rD} 2Q(x) \quad i, j = 1, 2, \dots, r$$

exactly $\frac{r(r+1)}{2} - 1$ ones are linearly independent and form the basis of the space of spherical polynomials of second order with respect to $Q(X)$.

It is known ([1], pp.808 and 855) that, if $Q(X)$ is a quadratic form of type $(-k, N, \chi)$, $2|k$ and $P(X)$ is a spherical polynomial of order ν , then the generalized r -fold theta-series

$$\vartheta(\tau, P, Q) = \sum_{n \in \mathbb{Z}^r} P(n) z^{Q(n)}, \quad z = e^{2\pi i \tau}, \quad \tau \in \mathbb{C}, \operatorname{Im} \tau > 0$$

is a parabolic form of type $-(k + \nu), N, \chi$.

Further $S_k(N, \chi)$ denotes the space of parabolic forms of type $(-k, N, \chi)$.

It is also known ([1], pp.874 and 817) that, if $Q(X)$ is a quadratic form of type $(-k, N, 1)$, $2|k$, $k > 2$ and q is odd prime, then

$$\vartheta(\tau, Q(X)) = 1 + \sum_{n=1}^{\infty} r(n, Q) z^n \quad (1)$$

is the corresponding theta-series and

$$E(\tau, Q(X)) = 1 + \sum_{n=1}^{\infty} (\alpha \sigma_{k-1}(n) z^n + \beta \sigma_{k-1}(n) z^{qn}) \quad (2)$$

is the corresponding Eisenstein series for each positive quadratic form $Q(X)$, where

$$\sigma_{k-1}(n) = \sum_{d|n} d^{k-1}.$$

In this paper we form the spherical polynomials of second order with respect to some

quadratic form $Q(X)$, we form also the basis of the space of corresponding generalized theta-series and obtained the formulae for the number of representations of positive integers by quadratic form.

2. Formulae for the number of representations of positive integers by quadratic form F .

Consider the quadratic form

$$Q(X) = x_1^2 + 2x_2^2 + 2x_3^2 + 4x_4^2 + x_1x_2 + x_1x_4 + x_2x_3 + x_2x_4 + 2x_3x_4,$$

it is of type $(-2, 13, 1)$ (see [3]). The spherical polynomials of second order with respect to quadratic form $Q(X)$ has the form:

$$\varphi_{11} = x_1^2 - \frac{4}{13} Q(X),$$

$$\varphi_{12} = x_1x_2 + \frac{1}{13} Q(X).$$

$$\varphi_{13} = x_1x_3 - \frac{1}{26} Q(X).$$

The corresponding generalized theta-series

$$\vartheta(\tau, \varphi_{11}, Q) = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\sum_{Q(X)=n} \varphi_{11} \right) z^n = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\sum_{Q(X)=n} (x_1^2 - \frac{4}{13} Q(X)) \right) z^n =$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{18}{13}z - \frac{22}{13}z^2 - \frac{18}{13}z^3 + \dots, \\
\vartheta(\tau, \varphi_{12}, Q) &= \sum_{n=1}^{\infty} \left(\sum_{Q(X)=n} \varphi_{12} \right) z^n = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\sum_{Q(X)=n} (x_1 x_2 + \frac{1}{13} Q(X)) \right) z^n = \\
&= \frac{2}{13}z - \frac{14}{13}z^2 - \frac{2}{13}z^3 + \dots, \\
\vartheta(\tau, \varphi_{13}, Q) &= \sum_{n=1}^{\infty} \left(\sum_{Q(X)=n} \varphi_{13} \right) z^n = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\sum_{Q(X)=n} (x_1 x_3 - \frac{1}{26} Q(X)) \right) z^n = \\
&= -\frac{1}{13}z - \frac{6}{13}z^2 + \frac{14}{13}z^3 + \dots
\end{aligned}$$

are the parabolic forms of type $(-4; 13; 1)$ and they form the basis of the space $S_4(13, 1)$.

Consider now the quadratic form of eight variables

$$F = Q(x_1, x_2, x_3, x_4) + Q(x_5, x_6, x_7, x_8).$$

For this quadratic form the Eisenstein series has the form

$$\begin{aligned}
E(\tau, F) &= 1 + \frac{24}{17} \sum_{n=1}^{\infty} (\sigma_3(n)z^n + 169\sigma_3(n)z^{13n}) = \\
&= 1 + \frac{24}{17}z + \frac{216}{17}z^2 + \frac{672}{17}z^3 + \dots.
\end{aligned}$$

According to (1) theta-series for the quadratic form F has the form

$$\vartheta(\tau, F) = \vartheta^2(\tau, Q) = 1 + 4z + 16z^2 + 40z^3 + \dots.$$

The difference $\vartheta(\tau, F) - E(\tau, F)$ is a parabolic form of type $(-4, 13, 1)$. We have constructed the basis of the space $S_4(13, 1)$, hence there are constants c_1 , c_2 and c_3 such that

$$\vartheta(\tau, F) - E(\tau, F) = c_1 \vartheta(\tau, \varphi_{11}, Q) + c_2 \vartheta(\tau, \varphi_{12}, Q) + c_3 \vartheta(\tau, \varphi_{13}, Q).$$

Equating the coefficient of z , z^2 and z^3 on the both sides of this equality we obtain

$$c_1 = \frac{52}{17}, c_2 = -\frac{156}{17} \text{ and } c_3 = \frac{52}{17}.$$

Hence

$$\vartheta(\tau, F) = E(\tau, F) + \frac{52}{17}\vartheta(\tau, \varphi_{11}, Q) - \frac{156}{17}\vartheta(\tau, \varphi_{12}, Q) + \frac{52}{17}\vartheta(\tau, \varphi_{13}, Q).$$

Equating the coefficients of z^n on the both sides of this identity we deduce the following result.

Theorem 1. The number of representations of positive integers n by quadratic form F is given by

$$r(n, F) = \frac{24}{17}\sigma_3^*(n) + \frac{91}{34}\left(x_1^2 - \frac{4}{13}n\right) - \frac{247}{34}\left(x_1x_2 + \frac{1}{13}n\right) - \frac{26}{17}\left(x_1x_3 - \frac{1}{26}n\right),$$

where

$$\sigma_3^*(n) = \begin{cases} \sigma_3(n), & \text{if } (13, n) = 1 \\ \sigma_3(n) + 169\sigma_3\left(\frac{n}{13}\right), & \text{if } 13|n. \end{cases}$$

REFERENCES

1. E. Hecke, *Mathematische Werke*. Zweite Auflage, Vandenhoeck und Ruprecht, Gottingen, 1970.
2. Gooding, F. Modular forms arising from spherical polynomials and positive definite quadratic forms, *J. Number Theory*, 9 (1977), 36-47.
3. Shavgulidze, K. On the number of representations of integers by the sums of quadratic forms $x_1^2 + x_1x_2 + 3x_2^2$. *International Journal of Number Theory*, 5 (2009), 515-525.

Shevchenko Oksana,

a Category II teacher

Horban Serhii,

Plisko Ivan,

a third-year student

at the Kyiv College of Computer Technologies and Economics, KAI

Kyiv, Ukraine

Annotation: This paper examines the use of the Black–Scholes model in options trading to determine whether it can effectively identify market inefficiencies and provide a statistical advantage. Using QuantConnect and Algoseek datasets, we simulate a strategy that opens positions based on asymmetric risk. Testing on SPY options produced a modest return of 1.83%, showing that while efficient markets limit opportunities, the model still offers a slight analytical edge.

Keywords: Black–Scholes model, options trading, market inefficiency, asymmetric risk, backtesting, QuantConnect.

We aim to simulate the use of the Black-Scholes model and prove whether or not it is an effective instrument.

QuantConnect IDE with Lean algorithm: <https://www.quantconnect.com/>.
Algoseek option datasets: <https://www.algoseek.com/>. Code can be found at our
github: <https://github.com/Sirzhik/BSM-backtesting/tree/main>

Options are usually valued in such a way that the risk equals the potential reward, provided that external factors remain unchanged – the so-called 'risk-free price' (where volatility equals a constant sigma, as will be explained later). In other words, if you engage in options trading over a long period, your portfolio will eventually return to its initial state – even incurring losses when inflation and commissions are factored in.

Therefore, this model identifies market inefficiencies and enables you to adjust

the risk-reward ratio in your favour.

Market inefficiency refers to situations where the price of assets does not correspond to their value, also known as asymmetric risk.

This model works best in unpopular markets because they are the most inefficient. Large institutions usually ignore such environments as they are very unstable, which is unattractive to them. However, we use SPY options because, due to liquidity issues in other markets, we do not have enough data for unbiased results.

This model is quite simple: you enter five variables, and it calculates the price of the option. You then open positions where the model identifies inefficiencies in your favour, giving you a slight statistical advantage.

It is also worth noting that using this model requires a so-called HFT infrastructure, which costs millions of dollars. This is because the first person to see and execute a profitable position will take all the profit. You need not just good servers and an internet connection, but the best ones. However, our simulation executes all positions instantly because we are testing an exclusively mathematical model.

In mathematical notation:

$$C = S_t N(d_1) - K e^{-rt} N(d_2),$$

where

$$d_1 = \frac{\ln \frac{S_t}{K} + \left(r + \frac{\sigma_v^2}{2}\right) t}{\sigma_s \sqrt{t}}$$

and

$$d_2 = d_1 - \sigma_s \sqrt{t}$$

C – call option price

N – CDF of the normal distribution

S_t – Spot price of an asset

K – Strike price

r – Risk-free interest rate

t – Time to maturity

σ – Volatility of the asset

Cumulative distribution function

$$F_X(x) = \int_{-\infty}^x f_X(t) dt$$

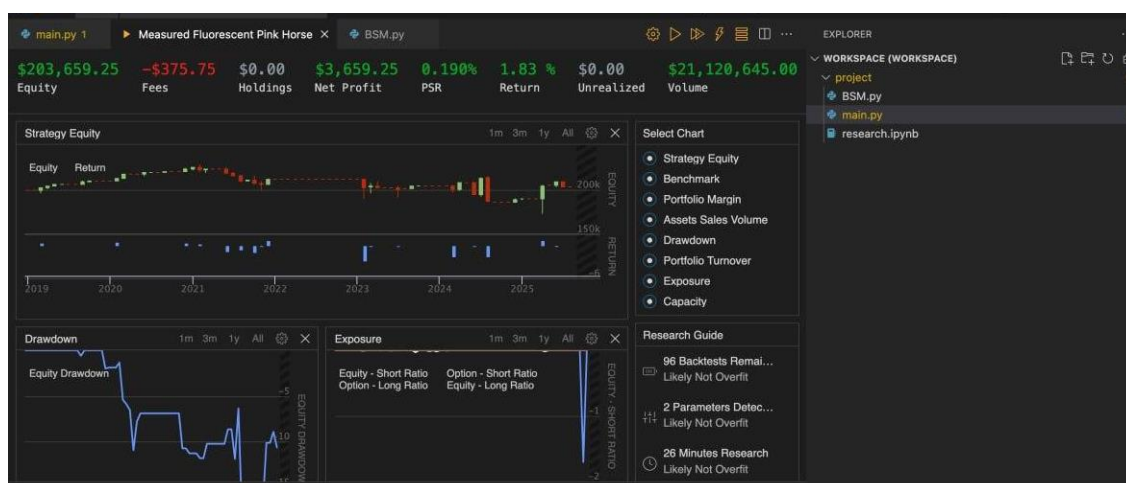
R is the risk-free rate, as determined by the US Treasury.

In this formula, N is the standard cumulative distribution function.

$N(d_1)$ is the probability that takes into account not only whether the share price S will exceed K at time T, but also the extent to which it will exceed K.

$N(d_2)$ is a simple probability that only calculates whether S will be greater than K at time T.

Note that this formula is only valid if all five variables provided at input remain constant from opening to closing the position.



Pic. 1. System result

Under the terms of our strategy, the system will open positions in which it finds a statistical advantage in terms of asymmetric risk, provided that the execution price differs from the stock price by no more than 10%. The system will also close positions four days before the execution date.

Our system generated a modest profit of just 1.83% (pic. 1). However, it is worth bearing in mind that SPY is a highly popular asset in an efficient market, so there are few positions with asymmetric risk, and this formula results in the portfolio not changing significantly from its initial state. Nevertheless, there is a slight

advantage. From this, we can conclude that those who control the market, i.e. institutions, use this formula or some interpretation of it.

REFERENCES

1. Emanuel Derman and Nassim Taleb (2005). The illusions of dynamic replication Archived 2008-07-03 at the Wayback Machine, Quantitative Finance, Vol. 5, No. 4, August 2005, 323-326
2. Doriana Ruffinno and Jonathan Treussard (2006). Derman and Taleb's The Illusions of Dynamic Replication: A Comment, WP2006-019, Boston University – Department of Economics.
3. In Pursuit of the Unknown: 17 Equations That Changed the World. New York: Basic Books. 13 March 2012. ISBN 978-1-84668-531-6.
4. Stewart, Ian (February 12, 2012). "The mathematical equation that caused the banks to crash". The Guardian. The Observer. ISSN 0029-7712. Retrieved April 29, 2020.
5. Duncan, Felicity (22 July 2020). "The Great Switch – Negative Prices Are Forcing Traders To Change Their Derivatives Pricing Models". Intuition. Retrieved 2 April 2021.

АНАЛІЗ МОНОТОННОСТІ КІЛЬКОСТІ ДІЛЬНИКІВ ВІД ПОЛІНОМІАЛЬНИХ ФУНКЦІЙ

Щеглов Микита Владиславович,
кандидат фізико-математичних наук

Старший викладач

Кафедри математики

Факультету інформатики

Національного університету «Києво-Могилянська академія»

Введення. Об'єктом дослідження є монотонність кількості дільників різних функцій від натуральних чисел. Досить популярною є задача про те, що послідовність $\tau(n^2 + 1)$ з жодного моменту не може бути строго монотонною. Постає питання, на які інші функції, окрім, можна узагальнити цей факт.

Ціль роботи. У [1] той факт, що $\tau(n^2 + 1)$ з жодного моменту не є монотонною, доводиться за допомогою аналізу парності кількості дільників такого виразу та аналізу можливого приросту. Мета роботи – шляхом оцінки кількості дільників довільного поліноміального виразу (а не тільки такого «зручного») дослідити можливу монотонність кількості дільників таких виразів.

Матеріали та методи. У роботі використані наступні матеріали:

[1] “Number Theory: Structures, Examples, and Problems”, Titu Andreescu, Dorin Andrica, 2008, 126-129.

Крім того, в роботі використана основна теорема арифметики, скінченні різниці поліноміальних виразів, приріст функції, властивості поліномів.

Ключові слова: кількість дільників, поліноми.

Результати та обговорення. Відповідь на питання, сформульоване в «меті роботи», є негативною. Кількість дільників від жодної поліноміальної функції від жодного моменту не може строго зростати.

Позначимо $\tau(n)$ – кіл-ть дільників натурального числа n .

Загальновідомою є формула визначення за розкладом на прості множники:

$$\tau(p_1^{\alpha_1} p_2^{\alpha_2} \dots p_k^{\alpha_k}) = (\alpha_1 + 1)(\alpha_2 + 1) \dots (\alpha_k + 1).$$

Використовуючи цю формулу, доведемо наступну оцінку.

Твердження 1. $\forall \epsilon > 0 \exists N_\epsilon: \forall n \in \mathbb{N}, n > N_\epsilon$ виконується нерівність $\tau(n) \leq n^\epsilon$.

Тепер повернімося до початкового питання: нехай $P \in \mathbb{Z}[x]$ – поліном з цілими коефіцієнтами. Чи може тоді послідовність $\{\tau(P(n))\}_{n \in \mathbb{N}}$, починаючи з певного моменту, бути строго монотонною?

Відповідь негативна. Нехай P – многочлен k -го степеня. Скористаємось тоді твердженням 1 для $\epsilon = \frac{1}{2k}$: $\tau(P(n)) \leq (P(n))^{\frac{1}{2k}}$ (1).

Якби $\{\tau(P(n))\}_{n \in \mathbb{N}}$ була строго монотонною, починаючи з певного моменту, то вона зі збільшенням зростала б мінімум на 1, а $(P(n+1))^{\frac{1}{2k}} - (P(n))^{\frac{1}{2k}} \rightarrow 0, n \rightarrow \infty$, тому для досить великих n нерівність (1) не могла б виконуватись, що призводить до суперечності.

Ба більше, аналогічний висновок з аналогічним доведенням можна зробити не лише для поліноміальної функції $P(n)$, а для будь-яких функцій з класу $O(n^k)$.

Отже, результат з можна узагальнити на більш широкий клас функцій.

Висновки. Отриманий результат узагальнює задачу з [1] на довільний поліном, а не тільки $n^2 + 1$. Питання для подальшого дослідження: що можна сказати про нестрогу монотонність та що можна сказати про кількість дільників від експоненційної функції?

GEOLOGICAL AND MINERALOGICAL SCIENCES

ВИВЧЕННЯ ПЕРЕДКАРПАТСЬКОГО СОЛЕНОСНОГО БАСЕЙНУ

Федис М.-В. М.

студентка КЗ ЛОР “Дрогобицький фаховий коледж нафти і газу”
спеціальності 103 «Науки про Землю»
(ОПП «Розвідування нафтових та газових родовищ»),

Кокосейко О. Є.

викладач-методист циклової комісії геології, геодезії та землеустрою
КЗ ЛОР “Дрогобицький фаховий коледж нафти і газу”

Виробництво харчової солі є перспективним на Прикарпатті завдяки наявності достатньої кількості природних ресурсів – покладів кам’яної солі та концентрованих сольових розчинів. Впровадження інноваційних методів виробництва підвищить ефективність, конкурентоспроможність продукції та забезпечить дотримання стандартів якості харчової солі. А якісний продукт і ефективна співпраця сприятимуть інтеграції регіону на національний та міжнародні ринки, відкриваючи експортні можливості.

На даний час Україна імпортує калійні добрива, сіль харчову і технічну, хоча вітчизняне виробництво цих стратегічно важливих для економічної безпеки продуктів можливе і має необхідний сировинний потенціал. Додатковими перевагами створення калійного виробництва є зниження існуючого екологічного навантаження та зменшення імпортозалежності нашої економіки.

Ресурсною базою вітчизняного виробництва калійних добрив та солі є полімінеральна калійно-магнієва сировина Передкарпаття (~7,5 млн. т руди) та сольові поклади Дніпровсько-Донецької западини (4,3 млн. т руди), але сучасна

політична ситуація не дозволяє розглядати цей регіон у найближчій перспективі як сировинну базу для створення калійних виробництв. За попередньо проведеною геологорозвідкою на Прикарпатті виявлено більше двадцяти ділянок покладів калійно-магнієвих солей. Найперспективніші з них розташовані у районі населених пунктів: Доброгостів-Улично (~1,45 млрд. т руди), Борислав (~1,01 млрд. т руди), Марково-Розсільнянського (~1,32 млн. т руди), Білина Велика (384 млн. т руди) [1-2].

Калієносна сировина Прикарпаття відрізняється від більшості калійних родовищ світу тим, що відноситься до рідкісного сульфатного типу (8-10 % від світових запасів) [3], містить більше 20 мінералів, значну кількість глиняних домішок 16-20 % [2].

Калуш-Голинське родовище на Прикарпатті – друге місце у світі, після Німеччини, де виникла та розвивалася калійна промисловість з 1867 р. [1]. Тривалий період поклади калійної сировини розроблялися трьома підземними рудниками та вперше у світовій практиці відкритим кар'єрним способом. З початку XXI століття калійна промисловість Передкарпаття почала занепадати. Основні причини зупинки калійно-магнієвих виробництв – це збитковість виробництва через низький ступінь вилучення корисних компонентів (K^+ , Mg^{2+} , SO_4^{2-}), високі енергетичні затрати на виробництво, низькі ціни на кінцеву продукцію та великі витрати на зберігання відходів.

Складна екологічна ситуація в радіусі впливу об'єктів колишніх калійних виробництв: засолення ґрунтів, провали земної поверхні над незаповненими шахтними виробітками, nereкультивовані хвостосховища, неконтрольоване потрапляння соляних розчинів у водоносний горизонт, зокрема у транскордонну річку Дністер, створили негативний імідж для калійної та соляної галузі в регіоні і в Україні. Тому на сьогодні перед науковцями, владою і бізнесом постає важливе завдання змінити уявлення про калійну та соляну промисловість, яка може бути екологічно безпечною та економічно ефективною.

Світова практика провідних в цьому напрямку країн (Німеччина, Австрія,

Канада) показує, що калійна галузь постійно розвивається, технології переробки сировини вдосконалюються, а попит на калійні добрива зростає, викликаючи підвищення цін. В умовах скорочення орних земель, зниження природної родючості ґрунтів та невпинного зростання чисельності населення Землі, необхідне підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва, зокрема, шляхом застосування калійних добрив. Також переорієнтація світової економіки на альтернативні джерела енергії, скорочення вичерпних енергоресурсів, сприяє зростанню використання біопалива (біоетанолу, біометану). Індустрія біопалива стимулює вирощування олійних культур (кукурудзи, соняшнику, ріпаку, бобових), що вимагає внесення високих норм основних поживних компонентів (N, P, K) та сприяє зростанню попиту на калійні добрива. Введення міжнародних санкцій проти основних постачальників (рф та білорусь) калійних добрив для Європи викликало значний дефіцит і зростання цін на ринку калійних добрив.

На даний час для України склалися дуже сприятливі умови, щоб відновити власне виробництва калійних добрив та солі. На світовому ринку калійних добрив спостерігається тенденція до зростання попиту на 2-3 %, що в найближчій перспективі не змінюватиметься. Європейський ринок за 2021-2022 рр. характеризувався рівнем споживання 2,5- 3,0 млн. т K₂O. Попри наявність потужних виробництв калійних добрив у Європі (Німеччина, Австрія, Італія, Іспанія, Фінляндія, Швеція) європейський ринок залишається імпортозалежним. У 2022 р. на фоні падіння постачання калію з білорусії та рф, через санкції, споживання скоротилося до 2,4 млн. т.

Ринок калійних добрив в Україні характеризувався споживанням на рівні 167 тис. т (K₂O) у 2021 році, частка калію хлориду в даному показнику – 99 %. Споживання сульфату калію у 2021 р. склало 2,7 тис. т (K₂O). У 2022 р. обсяги імпорту та споживання Україною калійних добрив скоротилися на понад 80% порівняно з 2021 роком. Україна є потужним експортером сільськогосподарської продукції до країн Європи, має значну потребу у добривах, зокрема калійних. За даними щорічного видання ДНВП «Геоінформ

України» за 2021 рік, потреба України в калійних добривах складає орієнтовно 2,0 млн. т (в перерахунку на K_2O) на рік.

За інформацією аналітично-консультативної ради Верховної Ради України з питань економіки для забезпечення оптимальних сівозмін потреба України в калійних добривах складає 1,56 млн. т (в перерахунку на K_2O) на рік. Україна в сегменті калійних добрив на 100% залежна від імпорту. А виправити цю ситуацію може створення власного виробництва якісних калійних добрив на базі потужних запасів полімінеральної сировини Прикарпаття. За таких умов Україна зможе відмовитися від імпорту калію хлориду і частково закрити дефіцит сульфатних форм калійних добрив у Європі. Проведені наукові дослідження підтверджують ефективність калійно-магнієвих добрив сульфатного типу (калімагнезії), а також їх переваги перед імпортованим калію хлоридом.

На ринку України з початку повномасштабного вторгнення, окрім недостатньої кількості калійних добрив, також виник дефіцит харчової та технічної солі. Хоча Україна володіє запасами в понад 12,3 млрд. т солі в Донецькій, Полтавській, Львівській, Закарпатській областях. На початку XXI ст. працювало 10 підприємств з виробництва солі, на даний час – тільки одне – ДП «Солевиварювальний Дрогобицький завод». А екологічна ситуація, яка склалася у нашому регіоні, може бути вирішена тільки шляхом перероблення техногенних соляних відходів на калійномагнієві добрива та сіль. Багатолітній практичний досвід та наукові дослідження, які проводилися у лабораторії галургії ДУ «НІОХІМ», дозволяють запропонувати ефективні способи перероблення техногенних сольових розчинів та полімінеральної калійної сировини з отриманням калійномагнієвого добрива (калімагнезії) та додаткових продуктів: технічної солі, хлоридмагнієвого розчину (або магній оксиду). У розробленій технології враховано багаторічний досвід роботи калійного виробництва з переробки полімінеральної калійної руди. Нова технологія включає частину відпрацьованих у промислових і досліднопромислових умовах процесів та нові технологічні операції, що вимагають додаткового

випробовування. Основним продуктом нової технології є калімагнезія (вміст: K_2O 28-30 %, MgO 12,3 %, хлоридів $\sim 2,0$ %), технічна сіль вищого сорту і хлоридномагнієвий розчин (або магній оксид). Витяг калію у товарні продукти становить 75-80 %, магнію – 93-95,5 %. На 1 тонну руди утворюється 0,304 т калімагнезії, 0,075 т технічної солі, 0,217 т хлоридномагнієвого розчину (30 % $MgCl_2$), а також тверді вологі відходи мулу та галіто-полігалітового залишку. Відходи виробництва – мул та полігалітовий залишок можна використати для закладки вироблених пустот у шахтах. Витрати на 1 т калімагнезії становлять: руди – 0,304 т; гріючої пари 1,32 Гкал, електроенергії – 125 кВт·год, природного газу – 36,6 м³, випареної води – 1,58 т, оборотної води – 95,0 т. Орієнтовні капітальні витрати для будівництва виробництва калійномагнієвих добрив (не враховуючи спорудження шахти) 300 млн. \$ [3].

Таким чином запаси калійних руд Прикарпатських родовищ та нова технологія їх перероблення дозволяють організувати виробництво якісного безхлоридного калійно-магнієвого добрива, що відповідає кращим світовим зразкам та матиме попит на внутрішньому і зовнішньому ринках. Перероблення накопичених техногенних соляних розчинів на калійномагнієві добрива і технічну сіль сприятиме вирішенню екологічної ситуації в регіоні, відновленню соляної та калійної промисловості в Україні, забезпеченню потреб наших аграріїв у калійних добривах.

Виробництво харчової солі є перспективним на Прикарпатті завдяки наявності достатньої кількості природних ресурсів – покладів кам'яної солі та концентрованих сольових розчинів. Впровадження інноваційних методів виробництва підвищить ефективність, конкурентоспроможність продукції та забезпечить дотримання стандартів якості харчової солі. А якісний продукт і ефективна співпраця сприятимуть інтеграції регіону на національний та міжнародні ринки, відкриваючи експортні можливості.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гайдін А.М., Рудько Г.І., Чікова І.В. Гірничо-хімічний потенціал України. – Київ: Букрек, 2017. – 192 с.

2. Костів І.Ю., Хацевич О.М., Держко О.І. Стан і перспективи відновлення виробництва сульфатних калійних добрив на Прикарпатті / VIII Міжнародна науково-практична конференція "Надрокористування в Україні. Перспективи інвестування", Україна, м. Львів, 9- 12 жовтня 2023 р. – С.353-561.

3. Рудько Г.І., Петришин В.Ю. Соляні ресурси Передкарпаття та перспективи їх використання / За ред. Г.І. Рудька. – Київ: Букрек, 2017. – 472 с.

ARCHITECTURE

UDC 72.061

ACCESSIBILITY ARCHITECTURE: CREATING AN INCLUSIVE ENVIRONMENT IN UKRAINE

Lutsenko Yelyzaveta

Student

Lytvyn Olena

Senior lecturer

Ukrainian State University of Science and Technologies SEI
“Prydniprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture”
City Dnipro, Ukraine

Annotation: The article examines the principles and standards of barrier-free architecture, its role on social integration and the creation of an inclusive environment in Ukraine. Ukrainian and international practices in the implementation of accessible buildings and public spaces are presented, as well as the prospects for implementing universal design in post-war reconstruction.

Keywords: barrier-free architecture, inclusiveness, accessibility, universal design, social integration, public spaces.

In the context of post-war reconstruction, Ukraine is undergoing a stage of large-scale transformations, covering not only the infrastructural and economic spheres, but also the social dimension. One of the key directions of these changes is the formation of a barrier-free environment as a basic element of sustainable development. The availability of architecture and urban space is not only a technical characteristic, but primary an indicator of social justice, humanism and equality of opportunity. With the significant increase in the number of persons with disabilities as a result of the war, as well as the need for inclusive solutions for internally

displaced persons, children, the elderly and other groups with reduced mobility, the issue of barrier-free assumes strategic importance.

Inclusivity in modern scientific discourse is seen as the ability of the build environment to provide equal access to all functions of space regardless of a person's physical, sensory or cognitive state. In this context, barrier-free is defined as the absence of architectural, planning or information barriers limiting the mobility or access of the user to facilities and services. At the same time, the basic concept that design – design philosophy, focused on creating solutions that are comfortable, understandable and functional for the widest range of users without the need for special adaptation.

State policy has a significant impact on the formation of an inclusive architecture. In 2021, the National Barrier-Free Strategy was adopted, which identified inclusiveness as one of the priorities of state development. The document covers issues of accessibility of infrastructure, public institutions, transport, digital services and educational environments. Particular attention is paid to the role of local self-government bodies, which act as key agents of change in the urban planning sphere. It is they who are responsible for the actual implementation of barrier-free solutions in public spaces, transport hubs, communal institutions, etc. At the same time, public organizations and expert communities carry out an important function of monitoring accessibility and developing recommendations for improving architectural practical.

Modern principles of barrier-free architecture cover several key aspects. These include: ensuring unimpeded traffic for all types of users; creation of clear and accessible navigation, including tactile and visual elements; anticipation of comfortable waiting and staying areas; adaptation of space to the needs of people with various types of disabilities; organization of inclusive transport solutions and safe movement and structures with the requirements of ergonomics, safety and durability is also important.

Important technical elements of barrier-free include ramps with the correct slope, lifting platforms, elevators, wide aisles, no thresholds, tactile indicators,

contrast navigation, inclusive sanitary rooms, as well as systems for safe evacuations of groups with reduced mobility. Having these solutions not only shapes accessibility, but also contributes to a sense of security and comfort for all users of the space.

Ukraine already has a number of implemented projects that demonstrate positive developments in the development of inclusive architecture. Among them are – reconstruction of public spaces in Lviv, Dnipro and Kyiv according to the principles of universal design; arrangement of inclusive parks, adaptations of educational and cultural institutions; modernization of transport hubs; creation of rehabilitation centers for veterans and people with disabilities. Of particular note are the initiatives relating to the provision of shelters, which should be accessible to all groups of the population, including people travelling in wheelchairs.

International experience convincingly demonstrates the effectiveness of systematic implementations of universal design. The Scandinavian countries, Canada, Germany, the Netherlands and Japan are examples of States in which barrier-free is integrated into all levels of construction and urban planning. Analysis of the practices of these countries shows that inclusive architecture is not economically burdensome – on the contrary, it increases the quality of the urban environment, promotes tourist attractiveness, social cohesion, and the formation of trusting communities.

At the same time, Ukraine faces a number of problems that hold back the process of implementing a barrier-free environment. These include: insufficient control over compliance with the DBN, low quality of the work performed, lack of responsibility for violations of standards, limited funding, lack of specialists, insufficient understanding of inclusive principles at the level of architects and builders. A separate problem is the preservation of “old” infrastructure, which often does not lend itself to simple adaptation – most curricula do not contain a sufficient amount of material on universal design and ergonomics for groups with reduced mobility.

Prospects for the development of barrier-free architecture in Ukraine are primarily related to complex post-war reconstruction. Reconstruction of cities and towns opens up opportunities for the implementation of modern principles of spatial

planning, in particular: creation of inclusive public spaces; adaptation of transport; implementation of digital navigation system; development of modular and mobile solutions for displaced persons; modernization of shelter infrastructure; development of affordable educational and social institutions. An important direction is the involvement of communities in design processes, which will contribute to the creation of solutions that are more sensitive to the real needs of the population.

Barrier-free architecture is therefore an integral component of the formation of the new Ukraine – country, oriented towards European standards, humanism, security and respect for human dignity. Systematic implementation of inclusive solutions ensures not only an increase in the quality of life of the population, but also contributes to social integration, economic development and the formation of a modern urban environment. Architecture that takes into account the needs of each person becomes the foundation for building a sustainable, democratic and accessible society.

REFERENCES:

1. YEA Blog. 2023. “Inclusive cities: rebuilding Ukraine to be truly accessible.” EU NEIGHBOURS EAST. URL: <https://euneighbourseast.eu/young-european-ambassadors/blog/inclusive-cities-rebuilding-ukraine-to-be-truly-accessible/>
2. Zallio, M., & Clarkson, P.J. “Design for All, Inclusive Design, Universal Design: An Overview.” Journal of accessibility and design for all, 2021.
3. Lemezha, O., Ivashchenko, O. and Ivashchenko, K. 2024. “Principles of barrier-free formation of “green” architecture in the contemporary spatial-object environment”, URL: <https://ena.lpnu.ua:8443/server/api/core/bitstreams/5066eb8d-acf0-412b-a683-6c1c334b2256/content>

АСПЕКТИ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ РЕКРЕАЦІЙНО-ОЗДОРОВЧИХ КОМПЛЕКСІВ

Авдєєва Н. Ю.,

к.арх., доц.

Попова Є. Ю.,

студентка 2-го курсу, ОС «магістр»

Інститут інноваційної освіти “КНУБА”, м. Київ, Україна

Актуальність. У сучасних умовах інтенсивної урбанізації, зростання стресових навантажень та погіршення показників здоров'я населення рекреаційно-оздоровчі комплекси (РОК) стають однією з ключових складових міської інфраструктури. Вони забезпечують не лише простір для занять фізичною активністю, а й формують середовище для відновлення, реабілітації та психоемоційного розвантаження. Актуальність вивчення архітектурно-планувальних аспектів РОК зумовлена необхідністю створення багатофункціональних, безбар'єрних, безпечних і екологічно орієнтованих об'єктів відповідно до сучасних державних норм та міжнародних тенденцій [1; 2; 3; 9; 10].

Мета. Метою роботи є аналіз ключових принципів архітектурно-планувальної організації рекреаційно-оздоровчих комплексів, визначення функціональних, інклюзивних, безпекових та екологічних аспектів їх проектування, а також узагальнення сучасних підходів до формування комфортного та високоефективного середовища для оздоровлення населення.

Архітектурно-планувальна організація РОК визначає функціональну ефективність та комфорт середовища. Одним із ключових аспектів є раціональне функціональне зонування, яке передбачає відокремлення спортивних, оздоровчих, реабілітаційних, адміністративних та рекреаційних зон з урахуванням потоків користувачів та логістики руху. Дослідження підкреслюють важливість інтуїтивної навігації та зручного просторового структурування [1; 4; 15].

Важливою складовою сучасних РОК є інклюзивність. Проектування має враховувати потреби людей з інвалідністю, передбачаючи безбар'єрний доступ, адаптовані санітарні вузли, пандуси, ліфти, тактильні елементи та просторові рішення згідно з ДБН і принципами Universal Design [4; 7].

Не менш значущим є аспект безпеки, який охоплює вимоги до евакуації, вогнестійкості, пожежної безпеки та відповідності конструктивних елементів нормативним документам [8; 9; 10]. РОК часто містять зони з підвищеною вологістю (басейни, SPA), тому необхідні спеціальні інженерні рішення, антикорозійні матеріали, вентиляційні та осушувальні системи.

Важливим елементом є екологічність середовища. Сучасні тенденції передбачають використання енергоефективних матеріалів, технологій рекуперації тепла, озеленення, природного освітлення, інтеграцію об'єкта в ландшафт. Застосування "зеленої" архітектури підвищує комфортність та сприяє збереженню здоров'я [2; 6].

Архітектурний образ РОК має неабияке значення: естетика простору впливає на психоемоційний стан відвідувачів, тому все частіше застосовуються світлі, відкриті, природні та прозорі архітектурні рішення, панорамне скління, натуральні матеріали [2; 12; 13].

Сучасні рекреаційно-оздоровчі комплекси активно інтегрують інформаційно-цифрові технології, зокрема автоматизовані системи доступу, «розумні» системи вентиляції та освітлення, навігаційні панелі, що підвищує ефективність експлуатації [11; 12].

Отже, архітектурно-планувальна організація РОК є результатом комплексного врахування функціональних, інклюзивних, безпекових, екологічних та естетичних факторів. Їх гармонійне поєднання формує ефективний, безпечний і комфортний простір, який сприяє оздоровленню населення та відповідає міжнародним стандартам сталого розвитку.

Основні результати дослідження.

1. Архітектурно-планувальні рішення

- Застосування модульних конструкцій для оперативного та

результативного зведення будівель.

- Впровадження спортивно-оздоровчих комплексів у міський простір завдяки ландшафтному проектуванню.

- Створення багатофункціональних зон, що забезпечують адаптацію будівель для різних спортивних і реабілітаційних потреб.

2. Сучасні тенденції у проектуванні СОК

- Застосування екологічних матеріалів і енергоефективних технологій.

- Використання інтелектуальних систем управління будівлею (BMS) для раціонального розподілу ресурсів.

- Створення безбар'єрного середовища для людей з обмеженими можливостями.

3. Сталий розвиток та екологічні аспекти

- Застосування відновлюваних джерел енергії, зокрема сонячних панелей і геотермальних насосів.

- Впровадження систем водозбереження та повторного використання водних ресурсів.

- Скорочення теплового навантаження на довкілля завдяки озелененню дахів і фасадів.

Висновок. Проектування спортивно-оздоровчих комплексів відіграє ключову роль у сучасному містобудуванні, сприяючи створенню комфортного та здорового міського середовища. Інтеграція таких об'єктів у міську інфраструктуру, застосування енергоефективних технологій і екологічно чистих матеріалів не лише покращує якість життя населення, а й забезпечує довготривалу стійкість міст. Орієнтація на сучасні тенденції у проектуванні спортивних споруд дозволяє створювати багатофункціональні, естетично привабливі та екологічно безпечні комплекси.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Проблеми та перспективи проектування спортивно-оздоровчих комплексів в Україні. Електронний ресурс]- Режим доступу до ресурсу: –

er.knutd.edu.ua

2. Сучасні тенденції формування спортивно-рекреаційних комплексів Електронний ресурс]- Режим доступу до ресурсу: – archinform.knuba.edu.ua

3. Архітектурно-планувальна організація санаторно-оздоровчих комплексів Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: – reposit.nupp.edu.ua

4. Аналіз планування заходів для осіб з інвалідністю Електронний ресурс]- Режим доступу до ресурсу: – journals.spu.sumy.ua

5. Екодім: Проектування спортивного комплексу Електронний ресурс]- Режим доступу до ресурсу: – ekodim.org.ua

6. Технології рекреації та реабілітації Електронний ресурс]- Режим доступу до ресурсу: – redsciences.com.ua

7. Львівська політехніка: Сучасні проблеми проектування спортивних споруд Електронний ресурс]- Режим доступу до ресурсу: – lpu.ua

8. Пожежна безпека будівель і споруд Електронний ресурс]- Режим доступу до ресурсу: – studies.in.ua

9. ДБН В.1.1.7-2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва

10. ДБН В.2.2-5:2023 «Захисні споруди цивільного захисту»

11. ArchDaily Електронний ресурс]- Режим доступу до ресурсу: – archdaily.com

12. Classic Architectural Group Електронний ресурс]- Режим доступу до ресурсу: – classic-arch.com

13. Worldarchitecture Електронний ресурс]- Режим доступу до ресурсу: – worldarchitecture.org

УДК 711.453:711.58

**ПРОЄКТ РЕКОНСТРУКЦІЇ, ІНЖЕНЕРНОЇ ПІДГОТОВКИ ТА
БЛАГОУСТРОЮ ТЕРИТОРІЇ ЖИТЛОВОЇ ЗАБУДОВИ ПО ПРОСПЕКТУ
ЛЕСЯ КУРБАСА ТА ВУЛ. ВОЛОДИМИРА ПОКОТИЛА У М. КИЄВІ**

Герасимнюк Сергій Олександрович,

доцент

Дол'яновський Антон

Вознюк Анастасія

магістрант 2-го курсу

Відокремлений структурний підрозділ «Інститут інноваційної освіти
київського національного університету будівництва і архітектури»
м. Київ, Україна

Анотація

У статті розглядаються питання реконструкції житлової території в умовах сформованого міського середовища на прикладі ділянки по проспекту Леся Курбаса та вул. Володимира Покотила у місті Києві. Аналізуються проблеми інженерної підготовки, транспортно-пішохідної організації, благоустрою та озеленення, що визначають якість життєвого середовища. Представлено комплексний підхід до формування проєктних рішень, спрямованих на підвищення функціональної зручності, безпеки та екологічної стійкості території. Запропонована модель реконструкції розглядається як інструмент оптимізації використання простору, підвищення містостійкості та створення сучасного громадського середовища, орієнтованого на потреби населення.

Ключові слова: реконструкція житлових територій, інженерна підготовка, благоустрій, сталий розвиток, транспортно-пішохідна організація, містостійкість.

Вступ. Сучасні міські території стикаються з широким спектром проблем, зумовлених технічним старінням інфраструктури, недостатньою

забезпеченістю елементами благоустрою, зростанням транспортного навантаження та необхідністю підвищення екологічної якості середовища. У великих містах України, зокрема у Києві, житлова забудова 1970–1990-х років потребує системного оновлення з метою підвищення комфортності проживання та адаптації територій до сучасних потреб населення.

Об'єктом дослідження є житлова територія, розташована в межах проспекту Леся Курбаса та вул. Володимира Покотила, сформована багатоповерховою забудовою, внутрішньоквартальними проїздами, зеленими насадженнями та інженерними мережами. Як підкреслено у пояснювальній записці, територія функціонує як частина складної міської тканини, що включає транспортні артерії та громадські простори.

Необхідність реконструкції зумовлена технічним зношенням покриттів, елементів благоустрою, систем водовідведення та освітлення, а також потребою модернізації просторової організації з акцентом на безпеку пішоходів, збільшення рекреаційних зон та підвищення екологічної стійкості міського середовища.

Мета та завдання дослідження. Метою роботи є формування науково обґрунтованої концепції реконструкції, інженерної підготовки та благоустрою житлової території, що забезпечить підвищення якості житлового середовища та оптимізацію використання простору. Це включає узгодження архітектурно-планувальних, інженерних і ландшафтних рішень відповідно до сучасних потреб населення.

До ключових завдань належать:

- аналіз сучасного стану території, включаючи інженерні мережі, благоустрій, озеленення та існуючу забудову;
- встановлення проблем транспортно-пішохідної організації;
- визначення рівня комфортності середовища;
- розроблення проєктних рішень щодо покращення функціонального зонування, благоустрою та інженерної підготовки;
- формування рекомендацій щодо етапності реалізації реконструкції.

Теоретичні основи реконструкції житлових територій. Теоретичні концепції реконструкції житлових районів охоплюють поняття сталого розвитку, екологічної інтеграції, безпеки середовища та містостійкості. Одним із ключових аспектів є оптимізація транспортно-пішохідної мережі та створення зручної системи руху, що запобігає конфліктам між автомобілями та пішоходами. У дослідженні наголошується на важливості логічного формування осей руху, організації громадських просторів і забезпечення доступності для всіх груп населення, включно з маломобільними.

Принципи містостійкості розглядаються як здатність середовища адаптуватися до зміни кліматичних, соціальних та технічних умов. Це стосується, зокрема, надійності інженерної інфраструктури, відсутності підтоплень, правильної роботи систем водовідведення та можливості трансформації громадських просторів у відповідь на потреби населення.

Аналіз сучасного стану території. Аналіз території включає оцінку планувальної структури, внутрішньоквартальних зв'язків, технічного стану покриттів, зелених насаджень та інженерних мереж. Встановлено, що значна частина проїздів потребує відновлення, тротуари мають недостатню ширину, а озеленення місцями втратило композиційну цілісність. Наявні громадські простори не забезпечують достатнього рівня рекреаційної привабливості.

Транспортно-пішохідна схема характеризується високим навантаженням на під'їзні шляхи, хаотичним паркуванням та розірваними пішохідними маршрутами. Брак безпечних переходів та відсутність зон уповільнення руху створюють додаткові ризики для мешканців.

Проектні рішення щодо реконструкції та благоустрою. Запропоновані проектні рішення спрямовані на комплексне оновлення території. Основні напрями:

1. **Оптимізація транспортної мережі** – впорядкування проїздів, створення зручної системи паркування, організація пішохідних пріоритетів, зменшення транспортних конфліктів.
2. **Підвищення якості благоустрою** – улаштування нових покриттів,

вибір довговічних матеріалів, додавання місць для відпочинку, облаштування сучасних ігрових майданчиків.

3. **Розвиток системи озеленення** – формування рекреаційних зон, використання стійких зелених насаджень, створення захисних насаджень уздовж магістралей.

4. **Інженерна підготовка території** – удосконалення поверхневого водовідведення, ліквідація локальних підтоплень, оптимізація ухилів, підсилення інженерних мереж.

5. **Розвиток громадських просторів** – створення зон активного та тихого відпочинку, інтеграція МАФів, облаштування просторів для спільної активності мешканців.

Проектна концепція передбачає етапність реалізації, що дозволяє оптимізувати фінансові й технічні ресурси, а також адаптувати окремі рішення до потреб мешканців у процесі впровадження.

Екологічна та соціальна ефективність проєкту. Застосування інтегрованого підходу до благоустрою підвищує екологічний баланс території, сприяє покращенню мікроклімату, збільшенню частки зелених насаджень і зменшенню теплового навантаження на урбанізований простір. Соціальна ефективність проявляється у створенні безпечного середовища, доступних маршрутів, комфортних зон відпочинку та підвищенні рівня задоволеності мешканців якістю території.

Висновок. Проведене дослідження реконструкції, інженерної підготовки та благоустрою житлової території по проспекту Леся Курбаса та вул. Володимира Покотила у місті Києві дало змогу сформувати цілісну модель оновлення міського середовища, орієнтовану на сучасні просторові й соціальні потреби населення. Комплексний аналіз існуючого стану території засвідчив, що значна частина інфраструктури перебуває у технічно зношеному стані, потребує модернізації та адаптації до збільшених потоків руху, зміни типології використання просторів та вимог до безпеки. Розроблені проєктні рішення поєднують інженерні, транспортні, благоустроєві та ландшафтні аспекти, що

забезпечує збалансованість функцій території та покращує її структурно-планувальну організацію.

Особливе значення приділено удосконаленню системи пішохідно-транспортних зв'язків, створенню безпечних маршрутів пересування, регулюванню паркування та підвищенню інклюзивності простору. Запропоновані заходи з оптимізації водовідведення, стабілізації рельєфу та оновлення зелених насаджень сприяють підвищенню екологічної стійкості території та покращують мікрокліматичні умови. Формування нових громадських зон, ігрових та рекреаційних майданчиків створює передумови для активної взаємодії мешканців і розвитку соціальних зв'язків.

У сукупності запропоновані рішення демонструють можливість ефективної трансформації житлового середовища шляхом інтеграції містобудівних, інженерних та ландшафтних підходів, що забезпечує підвищення якості життя мешканців і довгострокову стійкість території.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування і забудова територій.
2. ДБН В.2.3-5:2018. Вулиці та дороги населених пунктів.
3. ДБН В.2.2-5:2023. Благоустрій територій.
4. ДБН В.1.1-7:2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва.
5. ДСТУ-Н Б В.1.1-32:2013. Настанова з проектування міських територій.
6. ISO 37120:2018 Sustainable cities and communities – Indicators.

ЦИФРОВЕ КАРТОГРАФУВАННЯ: СУЧАСНИЙ СТАН, ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Калапунь С. Р.

студентка КЗ ЛОР “Дрогобицький фаховий коледж нафти і газу”
спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій»
(ОПП «Землевпорядкування»),

Лехкар О. С.

викладач циклової комісії геології, геодезії та землеустрою
КЗ ЛОР “Дрогобицький фаховий коледж нафти і газу”

У сучасних умовах розвитку геодезії, землевпорядкування та просторового планування все більшого значення набуває цифрове картографування – один із найважливіших напрямів геоінформаційних технологій. Воно забезпечує не лише створення високоточних картографічних матеріалів, а й комплексну аналітику просторових даних, необхідну для ефективного управління територіями, природними ресурсами та інфраструктурою.

Перехід від традиційних паперових карт до цифрових форматів став закономірним результатом науково-технічного прогресу. Якщо раніше основними інструментами картографа були креслярські прилади, світлокопіювальні машини та стереоприлади, то сьогодні – це супутникові системи позиціонування, геоінформаційні системи (ГІС), дрони, лазерне сканування та потужне програмне забезпечення для 3D-моделювання.

Мета даної статті – охарактеризувати сутність цифрового картографування, розкрити його технологічні основи, переваги та напрями розвитку в контексті сучасних вимог до обробки геопросторових даних.

Під цифровим картографуванням розуміють процес створення, оновлення та використання карт у цифровій формі з можливістю інтерактивного аналізу, редагування та інтеграції з іншими інформаційними системами. На відміну від традиційних методів, цей підхід передбачає використання електронних форматів зберігання (формати .shp, .dxf, .geojson, .tiff тощо), що дає змогу

працювати з картографічними об'єктами як з елементами бази даних.

Основними завданнями цифрового картографування є:

- збір, систематизація та перевірка просторових даних;
- створення та редагування цифрових моделей місцевості;
- розроблення тематичних шарів і баз геопросторових даних;
- аналітична обробка інформації (вимірювання, моделювання, прогнозування);
- забезпечення візуалізації даних для наукових, управлінських і практичних потреб.

Ефективність цифрової карти залежить від достовірності та детальності вихідної інформації.

Основними джерелами є:

1. Дані дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) – супутникові та аерофотознімки високої роздільної здатності, які дають можливість оновлювати карти практично в реальному часі.
2. Наземні геодезичні вимірювання, що здійснюються за допомогою GPS/GNSS-приймачів, електронних тахеометрів, лазерних сканерів.
3. Топографічні плани, кадастрові карти та архівні матеріали, які оцифровуються і використовуються для уточнення просторових меж.
4. Безпілотні літальні апарати (дрони), які забезпечують надзвичайно точну зйомку невеликих ділянок місцевості.

Завдяки поєднанню цих джерел формується комплексна цифрова база даних, що відображає як природні, так і антропогенні компоненти території.

Процес створення цифрової карти складається з кількох етапів:

1. Підготовчий етап.

Визначаються цілі картографування, масштаби, система координат, обсяг робіт і методика збору даних.

2. Збір вихідних даних.

Виконується польове знімання або обробка дистанційних даних. Застосовуються методи GPS-спостережень, фотограмметрії, лазерного

сканування (LiDAR).

3. Обробка та узгодження даних.

Проводиться геодезична прив'язка, усунення похибок, трансформація даних у єдину систему координат (наприклад, УСК-2000, WGS84).

4. Створення цифрової моделі місцевості (ЦММ).

Це базовий елемент цифрової карти, який описує рельєф, об'єкти природного середовища, інфраструктуру, межі земельних ділянок тощо.

5. Генералізація та редагування.

Виконується спрощення контурів, коригування об'єктів, перевірка топології та логічних зв'язків між шарами.

6. Візуалізація та аналітика.

Карта набуває завершеного вигляду, додаються умовні знаки, підписи, легенда, виконується просторовий аналіз (побудова буферів, профілів рельєфу, теплових карт тощо).

Сучасні технології дозволяють створювати й редагувати карти у багатьох програмних середовищах. Найпоширенішими є:

- ArcGIS (ESRI) – потужна комерційна ГІС-платформа, яка має широкий набір інструментів для просторового аналізу та створення карт високої точності.
- QGIS – відкрите програмне забезпечення з великою спільнотою користувачів; підтримує формати даних різних виробників і має розвинену систему плагінів.
- AutoCAD Map 3D – поєднує інструменти інженерного проектування та картографії.
- Global Mapper, MapInfo Professional, Surfer, ERDAS Imagine – використовуються для обробки рельєфу, фотограмметрії та аналізу дистанційних даних.

Завдяки розвитку хмарних сервісів з'явилися онлайн-платформи, такі як Google Earth Engine, Mapbox або OpenStreetMap, що дозволяють створювати інтерактивні карти без встановлення складного програмного забезпечення.

Порівняно з традиційними методами, цифрове картографування має низку переваг:

- Висока точність та оперативність – цифрові карти оновлюються майже миттєво після зміни даних.
- Масштабованість – користувач може вільно змінювати масштаб без втрати якості.
- Можливість інтеграції з кадастровими, екологічними, демографічними та економічними базами даних.
- Аналітичні можливості – виконання складних просторових розрахунків, моделювання та прогнозування.
- Інтерактивність та зручність використання – доступ через Інтернет, мобільні додатки, 3D-візуалізацію.
- Економічність – зниження витрат на друк, зберігання і поширення карт.

Цифрові карти стали універсальним інструментом для вирішення багатьох прикладних завдань. Вони широко використовуються у:

- землеустрої та кадастрових роботах – для визначення меж земельних ділянок, формування кадастрових номерів, аналізу структури землекористування;
- урбаністиці та просторовому плануванні – під час проектування генеральних планів населених пунктів, транспортних схем, зон рекреації;
- екологічному моніторингу – для відстеження змін рослинності, водних ресурсів, рівня забруднення повітря та ґрунтів;
- інженерно-геодезичних дослідженнях – при будівництві, гірничих розробках, створенні інфраструктурних об'єктів;
- наукових дослідженнях – для моделювання геологічних процесів, аналізу кліматичних змін і вивчення природних ресурсів.

Тенденції останніх років свідчать про активний розвиток таких напрямів, як:

- автоматизація обробки зображень за допомогою штучного

інтелекту (AI) та машинного навчання;

- використання безпілотних систем для зйомки високої роздільності;
- розвиток 3D та 4D картографії, яка враховує зміни об'єктів у часі;
- створення цифрових двійників територій, що дозволяють моделювати процеси у реальному часі;
- впровадження блокчейн-технологій для зберігання кадастрових даних з високим рівнем захисту.

Такі інновації перетворюють цифрову карту з інструменту візуалізації на потужну аналітичну платформу для прийняття управлінських рішень.

Цифрове картографування – це фундамент сучасної геоінформаційної науки. Його розвиток визначає якість просторових даних, ефективність управління природними ресурсами, планування територій і наукові дослідження.

Використання цифрових технологій у картографії дозволяє не лише підвищити точність і доступність інформації, а й забезпечити інтеграцію різних галузей знань у єдину систему просторового аналізу.

У майбутньому цифрове картографування продовжить розвиватися у напрямку автоматизації, штучного інтелекту та глобальної інтеграції даних, стаючи ключовим інструментом для вирішення стратегічних завдань сталого розвитку.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кравців С.С. Картографія та картографічне креслення: метод. посіб. / С.С. Кравців, П.С. Войтків, М.В. Кобелька. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2013. – 96 с.
2. Картографія і картографічне креслення. Лабораторний практикум: навчальний посібн. / С.С. Кравців, П. С. Войтків, М. В. Кобелька. – Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2014. – 112 с.
3. Кравців С. С. Картографія: навчальний посібник / С. С. Кравців, П. С. Войтків, М. В. Кобелька. – Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2017. – 191 с.

РОЗВИТОК ЗЕЛЕНИХ МІСТ: ПЕРСПЕКТИВИ ЕКОЛОГІЧНОЇ АРХІТЕКТУРИ В УКРАЇНІ

Поплавська Софія Сергіївна,

здобувачка вищої освіти

Іллічова Марія Володимирівна,

здобувачка вищої освіти

Чернецька Анастасія Максимівна,

здобувачка вищої освіти

Ганчева Ольга Володимирівна,

асистент

Одеська Державна Академія Будівництва та Архітектури,
м. Одеса, Україна

Анотація: Стаття присвячена аналізу розвитку зелених міст та впровадженню екологічної архітектури в Україні в умовах повоєнного відновлення. Розглянуто історичні передумови формування енергоефективного будівництва, еволюцію концепцій – від будівель із низьким споживанням енергії до пасивних, нульових та активних будинків. Окрему увагу приділено сучасним технологіям зелених конструкцій, таким як зелені покрівлі, вертикальне озеленення, фасадні модулі та дощові сади-смуги, їх енергозберігаючим і екологічним властивостям. Показано значення зелених рішень для зменшення впливу війни на довкілля, покращення психологічного комфорту населення та підвищення стійкості міського середовища. Проаналізовано національні та європейські стандарти енергоефективності, можливості впровадження принципів сталого розвитку та перспективи формування нормативної бази зеленого будівництва в Україні. Стаття підкреслює, що саме зелена архітектура є ключовим напрямом модернізації українських міст.

Ключові слова: зелене будівництво, екологічна архітектура, енергоефективність, стійкий розвиток, відбудова України, наслідки війни,

урбаністика, енергонезалежність.

Історичні передумови розвитку зеленого будівництва. Хоча вважається, що перехід до будівництва зелених будинків у Європі відбувся у 1970-х роках після різкого стрибка цін на нафту, приклади енергоефективного проектування відомі значно раніше. Так, у XVII–XVIII століттях в Ісландії, де існувала криза дров, житлові споруди почали будувати з торф'яними дахами, які засаджували великою кількістю зелені. Такі перекриття забезпечували добру теплоізоляцію й дозволяли суттєво зменшувати тепловтрати.

У 1883 році першим «пасивним будинком» фактично став корабель Фрітьофа Нансена «Фрам», де завдяки потужній ізоляції стін, вікон і підлоги зберігалася стабільна температура незалежно від суворих зовнішніх умов. У Північній Америці Вільям Шуркліф і Вейн Шик у 1970–1980-х роках здійснили значний внесок у дослідження суперізованих будинків.

Подальша трансформація зеленого будівництва включала розвиток будівель із низьким енергоспоживанням, пасивних будівель, будинків нульової енергії та активних будинків, які завдяки використанню сонячних батарей, теплових насосів, рекуператорів і ґрунтових теплообмінників виробляють більше енергії, ніж споживають.

Європейська директива з енергоефективності будівель EPBD Recast визначає, що всі нові будівлі повинні бути майже з нульовими втратами енергії та використовувати відновлювані джерела. Таким чином, світовий розвиток зеленого будівництва задає вектор і для України.

Сучасний стан будівельної галузі України та виклики відбудови. Внаслідок війни багато українських міст та сіл зазнали масових руйнувань. Численні будівлі були знищені вибухами, пожежами або втратили несучі конструкції. У багатьох випадках відновлення їх первісного стану неможливе – не лише через воєнні пошкодження, а й через значний фізичний знос, який накопичувався десятиліттями. До цього додається те, що частина будівель уже до війни перебувала в аварійному або незадовільному стані, потребуючи

капітального ремонту або повної реконструкції. Водночас відбудова надає можливість інтегрувати сучасні енергоефективні та екологічні технології, що дозволить покращити якість житла та зменшити експлуатаційні витрати. Також реконструкція історично цінних будівель супроводжується додатковими труднощами: Законодавство часто обмежує можливість змін фасадів, аби зберегти їхній первісний вигляд та відповідність архітектурному ансамблю. У таких ситуаціях необхідно знаходити компроміс між енергоефективністю та збереженням історичної спадщини. Досить часто приймаються рішення про публічні обговорення, а іноді – навіть про перетворення зруйнованої будівлі на меморіальний комплекс або сквер.

Енергетична ефективність та нормативно-правові передумови зеленого розвитку. Україна вже зробила кроки до енергоефективності. Закон «Про енергетичну ефективність будівель» (2017 р.) та ДБН «Теплова ізоляція будівель» визначають вимоги до сучасних будівельних рішень. Проте нормативна база досі недостатньо охоплює принципи сталого розвитку та зеленого будівництва. Оцінка життєвого циклу будівель, яка дозволяє прогнозувати їхню довговічність, екологічний вплив та економічну ефективність, в Україні практично не застосовується.

У світі широко відомі стандарти британська система сертифікації BREEAM (Метод екологічної оцінки ефективності будівництва), LEED (Лідерство в галузі енергетичного та екологічного дизайну) від американської ради з зеленого будівництва і система сертифікації DGNB (німецька рада з зеленого будівництва), які регулюють екологічність споруд. Впровадження аналогічних систем сертифікації в Україні дозволило б комплексно оцінювати якість будівель з погляду енерговитрат, матеріалів, комфорту, доступності та безпеки населення.

Зелені конструкції як інноваційний напрям екологічної архітектури. Одним із ключових напрямів зеленого будівництва є використання зелених конструкцій – поєднання інженерних рішень і рослинності. До них належать:

- зелені покрівлі;

- фасадні зелені блоки;
- вертикальне озеленення;
- зелені зони парковок;
- озеленення схилів.

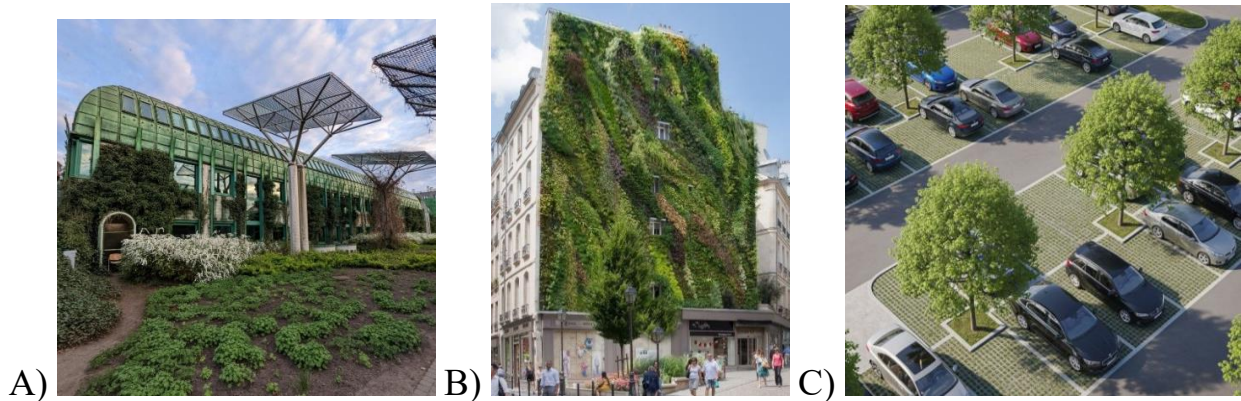


Рис. 1. А) – Сад університетської бібліотеки в Варшаві; В) – «Оазис Абукира» в Парижі; С) – Зелені паркування.

Дослідження показують, що такі конструкції забезпечують низку важливих ефектів: підвищення теплоізоляції будівель; охолоджувальний ефект від 1 до 4°C залежно від виду рослинності; відбиття сонячної радіації й зменшення перегріву; природний сонцезахист улітку та пропускання сонячного тепла взимку. Ці властивості значно зменшують навантаження на системи опалення та кондиціонування. Зелені конструкції також виконують естетичну та психологічну функції, заспокоюючи та наближаючи людину до природного середовища.

Екологічні та психологічні аспекти впливу зелених міст у час війни.

Війна спричинила неконтрольовані викиди забруднювачів – від вибухів, пожеж на нафтобазах та руйнувань промислових об'єктів. Дослідження НАСА підтверджують здатність рослин поглинати забруднювальні речовини з атмосферного та внутрішнього повітря. Це робить озеленення ефективним елементом екологічного захисту міст. Крім того, у час постійного стресу та небезпеки рослинність відіграє важливу роль у психологічному відновленні людей. Зелені фасади, внутрішні сади, затишні двори та ландшафтні елементи сприяють відчуттю безпеки й гармонії. Також актуальним є повторне

використання будівельного сміття. Бита цегла, якої утворилося особливо багато внаслідок руйнувань, може застосовуватися як дренажний шар для зелених покрівель і ландшафтних конструкцій.

Концепція міста-губки та сучасні підходи до управління водними ресурсами. Воєнні дії зруйнували багато автомобільних шляхів і систем дощового водовідведення. Їхнє відновлення потребує великих витрат. Альтернативою є концепція міста-губки, яка передбачає максимальне використання територій для поглинання дощової води.

Одним із рішень є дощові сади-смуги вздовж доріг. Математична модель, розроблена у межах Erasmus+ ClimED, дозволяє розрахувати їхню оптимальну ширину. Для Києва вона становить лише 11 % ширини дороги. На відміну від точкових зливоприймачів, такі сади приймають воду на всій довжині шляху, підвищуючи надійність дорожньої інфраструктури.



Рис. 2. Візуалізація дощових садів-смуг вздовж доріг.

Висновки. Україна має унікальне вікно можливостей для переходу до зеленого відновлення та формування сучасної екологічної архітектури. Масштабні руйнування та застарілі будівлі створюють передумови для впровадження енергоефективних і природоорієнтованих рішень, а євроінтеграційний курс стимулює перехід на сучасні європейські стандарти в будівництві. Пріоритет енергетичної незалежності, зростання інтересу суспільства до екології та можливість використання наукових розробок і новітніх технологій формують базу для створення типових проєктів з високими екологічними характеристиками. Одночасно війна вимагає переосмислення

міського середовища, зокрема інтеграції укриттів і безпечних громадських просторів. Для реалізації цих напрямів важливим є розвиток нормативної бази та активна участь наукових установ. У підсумку зелена архітектура стає ключовим інструментом сталого, безпечного та енергоефективного відновлення України.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Перспективи зеленого будівництва у майбутньому відновленні України/ Тетяна Ткаченко/Київ, 2022. – <https://www.decentralization.ua/news/15011.amp>.
2. Сприятливі перспективи для зеленого відновлення в Україні: приклади та напрямки досліджень/Володимир Скочко/Чернівці, 2023. – https://livingplanet.org.ua/images/2023/volodymyr_skochko_favorable_prospects_for_green_recovery_in_ukraine_05_06_2023.pdf.
3. Sachs, N. *What Is a Healing Garden?* / N. Sachs. – Therapeutic Landscapes Network, 2016. – <https://healinglandscapes.org/what-is-a-healing-garden/>.

ГОТЕЛЬНО-ТУРИСТИЧНІ КОМПЛЕКСИ В СУЧАСНІЙ ІНДУСТРІЇ

Русевич Тетяна Вікторівна

Викладач кафедри інноваційної архітектури та дизайну,

Канна Олександра Сергіївна

здобувач (магістерського) ступеня освіти,

191 «Архітектура та містобудування»

кафедри інноваційної архітектури та дизайну,

ВСП «Інститут інноваційної освіти

Київського національного університету будівництва і архітектури»

м. Київ, Україна

Анотація: У роботі досліджено значення готельно-туристичних комплексів у сучасній індустрії гостинності та урбанізованому середовищі. Показано, що такі комплекси поєднують функціональну універсальність, економічну ефективність та високу соціальну значущість. Готельно-туристичні об'єкти забезпечують розвиток туристичної інфраструктури, сприяють активізації міського життя, створюють комфортне середовище для проживання, дозвілля та комунікації. Вони відіграють роль багатофункціональних центрів, які формують конкурентоспроможний туристичний продукт і відповідають сучасним вимогам сталого розвитку.

Ключові слова: готельно-туристичний комплекс, урбаністичне середовище, інфраструктура туризму, функціонально-просторова організація, проектування готелів.

Готельно-туристичні комплекси сьогодні є однією з ключових складових інфраструктури великих міст. Вони відіграють важливу роль у формуванні туристичної привабливості території, створюють нові можливості для ділової активності, рекреації та культурного обміну. Готельно-туристичні комплекси вирізняються масштабністю, різноманітністю функцій, високим рівнем сервісу та здатністю інтегрувати в одному просторі житлові, рекреаційні,

адміністративні та культурні елементи.

Сучасний готель – це не лише місце тимчасового проживання. У більшості випадків ці комплекси стають відкритими громадськими просторами, які збагачують міське середовище, забезпечуючи комфорт і функціональність. Їх архітектурна організація спрямована на людину, її потреби, емоції та взаємодію з простором.

Ефективність використання площ є однією з ключових переваг готельно-туристичних комплексів. На відміну від традиційних готелів, комплексні структури дозволяють оптимізувати розміщення гостьових номерів, рекреаційних зон, конференц-центрів, торговельних та оздоровчих об'єктів. Це забезпечує економічну доцільність, швидшу окупність та можливість гнучкого перепрофілювання внутрішніх просторів залежно від потреб туристичного ринку. Особливо цінним є використання внутрішніх дворів, терас, зелених зон, що покращують мікроклімат і підвищують привабливість комплексу.

Функціональна структура готельно-туристичного комплексу, як і структура громадських будівель, поділяється на постійні та змінні складові. Постійна основа включає житловий фонд, рекреаційні приміщення, громадські простори, комунікації та сервісні блоки. Змінними виступають мобільні компоненти середовища – елементи тимчасових експозицій, меблеві групи, виставкові модулі, сезонні рекреаційні об'єкти. Їх поєднання дозволяє збільшувати багатофункціональність простору, забезпечувати трансформацію комплексу відповідно до сезонних потреб.

Постійні функціональні елементи готельно-туристичних комплексів визначають специфіку їх архітектури. Комунікація забезпечує рух гостей та персоналу, логістику сервісних процесів. Рекреація проявляється через зони відпочинку – SPA-центри, лаунж-зони, басейни, внутрішні зелені сади, культурні простори. Орієнтація – важливий аспект навігації всередині комплексу: правильно організований простір дозволяє легко знаходити функціональні зони та формує цілісність архітектурної композиції. Взаємодія цих трьох аспектів створює комфортне й логічне середовище.

Дуже важливою є тектонічна та композиційна основа готельно-туристичних комплексів. Архітектурні рішення значно впливають на формування іміджу об'єкта: прозорі фасади, відкриті атріуми, зелені тераси, великі вітражі, багаторівневі громадські простори забезпечують візуальну легкість і підкреслюють сучасність комплексу. Простір у таких будівлях часто виходить за межі внутрішніх конструкцій, зберігаючи зв'язок із міським ландшафтом і підсилюючи інтеграцію комплексу у міське середовище.

Особливої уваги потребує робота з мобільними компонентами: елементами благоустрою, арт-об'єктами, інсталяціями, що формують унікальний образ комплексу. До групи таких компонентів відносяться:

Природні елементи:

- зелені стіни, зимові сади, водойми у внутрішніх просторах;
- ландшафтні композиції, терасування, відкриті майданчики.

Мистецькі елементи:

- інтерактивні світлові інсталяції;
- великомасштабні скульптурні композиції;
- тематичні арт-об'єкти.

Міські елементи:

- інформаційні панелі, рекламні носії;
- модульні конструкції для заходів.

Інтер'єрні елементи:

- меблі трансформаційного типу;
- лаунж-зони для відпочинку та неформального спілкування.

Науково-технологічні елементи:

- «розумні» системи управління будівлею;
- мультимедійні експозиції;
- інтерактивні навігаційні комплекси.

Мобільність середовища готельно-туристичного комплексу визначається низкою факторів, серед яких – сезонність, динаміка туристичних потоків, особливості запитів відвідувачів, зміна функцій комплексів під події, виставки,

конференції, спортивні заходи тощо. Компоненти середовища повинні легко трансформуватися, забезпечуючи адаптивність та гнучкість використання простору

З огляду на інтеграцію з міським середовищем, готельно-туристичний комплекс повинен відповідати низці характеристик:

- розвиненість інфраструктури;
- співмасштабність з людиною;
- логічна просторово-функціональна організація;
- композиційна цілісність;
- наявність архітектурних домінант;
- здатність до трансформації;
- інклюзивність та доступність;
- соціальна привабливість;
- візуальна естетичність;
- екологічність та енергоефективність.;

доступність.

Таким чином, сучасний готельно-туристичний комплекс – це багатофункціональна структура, яка не лише забезпечує проживання, а й формує нові простори для дозвілля, культури, комунікації та розвитку міста. Саме поєднання гнучкості, функціональності та соціальної орієнтованості робить такі комплекси важливими елементами сучасної урбаністики.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бойко, М. Г. Готельний бізнес: організація та управління. – Київ: Кондор, 2020. – 384 с.
2. Якимчук, А. Г. Архітектура готелів і туристичних комплексів. – Львів: ЛНАУ, 2019. – 276 с.
3. Ганущак-Єфіменко, Л. М. Індустрія гостинності: тенденції та інновації. – Київ: КНЕУ, 2021. – 312 с.
4. Папірян, А. Промислово-туристичні комплекси та розвиток

інфраструктури туризму // Туризм і розвиток. – 2018. – № 5. – С. 28–41.

5. Lashley, C., Morrison, A. Hospitality Management: A Critical Approach. – Oxford: Elsevier, 2019. – 512 p.

6. Lawson, F. Hotels and Resorts: Planning, Design, and Refurbishment. – Oxford: Architectural Press, 2013. – 408 p.

7. O'Gorman, K., Clarke, A. Researching Hospitality and Tourism: Skills, Methods, and Practices. – London: Goodfellow Publishers, 2020. – 368 p.

8. Gee, C. Y. International Tourism: A Global Perspective. – Madrid: World Tourism Organization, 2019. – 420 p.

ЗЕЛЕНЕ БУДІВНИЦТВО У ФОРМУВАННІ ЕКОСВІДОМОСТІ УКРАЇНСЬКОЇ МОЛОДІ

Солощук Дар'я Андріївна,
студентка

Олійник Тетяна Петрівна,
к.т.н., доцент

Одеська Державна Академія Будівництва та Архітектури
м. Одеса, Україна

Анотація: Розглядає актуальність теми, виклики, стратегії формування екологічної свідомості та приклади успішних ініціатив серед української молоді в умовах воєнного стану. Досліджується зв'язок між рівнем екологічної свідомості молоді України та її залученістю до проєктів зеленого будівництва в умовах воєнного стану. Підкреслюється важливість впровадження заходів зеленого будівництва, як ефективних методів майбутнього відновлення країни, що потребує формування екологічної свідомості молоді шляхом екологічної освіти. Аналіз літератури і досліджень, опрацьованих у цій роботі, дозволяє виокремити кілька важливих тенденцій щодо формування екологічної свідомості молоді в умовах військового стану з метою використовувати потенціал молоді для захисту довкілля та відновлення соціальної екологічної свідомості.

Ключові слова: екологічна свідомість, молодь, освіта, сталий розвиток, екологія, військовий стан.

Вступ. Екологічними наслідками війни в Україні є непоправні шкоди довкіллю. За даними Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України (станом на 2025 рік), понад 30% території країни забруднено вибухівкою, що призводить до ерозії ґрунтів, забруднення водойм та загибелі фауни. Війна не лише призводить до соціально-економічних труднощів, але й

має значний вплив на стан довкілля – руйнуються природні екосистеми, забруднюється ґрунт і вода, зростає кількість відходів військового походження. Наприклад, підрив Каховської ГЕС у червні 2023 року спричинив екологічну катастрофу в Херсонській області: затоплення тисяч гектарів земель, забруднення Чорного моря та втрату біорізноманіття. Обстріли промислових об'єктів, як-от нафтобази чи хімічні заводи, вивільняють токсичні речовини, які впливають на здоров'я населення та екосистеми.

Війна спричинила масові екологічні катастрофи: забруднення ґрунтів і водойм вибухівкою, руйнування інфраструктури (понад 150 тис. км² забруднених територій за даними Міндовкілля України, 2024), пожежі лісів (близько 500 тис. га спалених) та втрату біорізноманіття. Військовий стан створює унікальні виклики: руйнування екосистем через обстріли, забруднення земель мінами та хімічними речовинами, а також психологічний стрес, що відволікає від екологічних проблем. Водночас війна підкреслює вразливість природи та необхідність її захисту як частини національної безпеки [1, 2].

Молодь, яка становить близько 20% населення України (за даними Держстату, 2024), уже сьогодні безпосередньо стикається з цими проблемами, і саме їй доведеться вирішувати їх у майбутньому. Багато молодих людей живуть у прифронтових зонах або є внутрішньо переміщеними особами, що формує в них гостре розуміння екологічних ризиків.

Формування екологічної свідомості серед молоді є критичним елементом національної стійкості, особливо в умовах тривалого військового стану. Існує причинно-наслідковий зв'язок між рівнем екологічної свідомості молоді України та її залученістю до проєктів зеленого будівництва в умовах воєнного стану (2022–2025 рр.). Чим вищий рівень екологічної свідомості, тим вища ймовірність участі молоді в зелених будівельних проєктах. Зелене будівництво (Green Building) – це не лише технологія, а система цінностей, що ґрунтується на екологічній свідомості [1, 2].

Водночас, зелене будівництво (екологічно орієнтоване проєктування будівель з використанням відновлюваних матеріалів, енергоефективних

технологій та мінімізації відходів) та сталий розвиток стають інструментами повоєнної відбудови. Молодь є ключовим агентом змін, оскільки саме вона братиме участь у відновленні країни до 2030–2050 рр.

В умовах війни та повоєнної відбудови, молодь (15–35 років) є ключовим носієм і транслятором цієї свідомості, а зелене будівництво – її практичним втіленням: свідомість → дія → сталий розвиток. Екологічна свідомість української молоді – це не абстрактна цінність, а конкретний будівельний матеріал для повоєнної України. Кожен зелений дах, кожна перероблена цегла з руїн – це акт опору, терапія тривоги та інвестиція в стаке майбутнє.

Екологічна свідомість визначається як система знань, цінностей, ставлень та поведінкових моделей, спрямованих на раціональне природокористування та збереження біосфери. У сучасному світі екологічна свідомість є ключовим елементом сталого розвитку суспільства. Сталий розвиток – це розвиток, який задовольняє потреби теперішнього часу без шкоди для можливості майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби. Вона передбачає розуміння взаємозв'язку людини з природою, відповідальне ставлення до ресурсів та активну участь у збереженні довкілля. У контексті України, де триває повномасштабна російська агресія, формування ЕС серед молоді (вік 15–29 років, за класифікацією ООН) набуває стратегічного значення.

Формування екологічної свідомості серед молоді в умовах військового стану є надзвичайно важливим аспектом сучасного життя. Сьогодні, коли країна переживає складні випробування, екологічне виховання не втрачає своєї актуальності, адже збереження довкілля – це внесок у майбутнє держави. Відповідно до Національній доповіді «Цілі сталого розвитку: Україна» молодь відіграє ключову роль у цьому процесі, оскільки саме вона формує нове покоління, здатне приймати екологічно відповідальні рішення для забезпечення відкритості, безпеки, життєстійкості й екологічної стійкості міст, інших населених пунктів.

Аналіз джерел науковий літератури показує, що у країнах з домінуванням військових урядових структур, екологічна освіта вимагає адаптації до

конкретних соціальних та політичних умов. Показано, що важливо створювати освітні програми, що сприяють розвитку екологічної обізнаності, навіть в обмежених інституційних умовах. У багатьох випадках ці зусилля підтримуються міжнародними організаціями, неурядовими установами та місцевими молодіжними ініціативами.

Мета дослідження. Дослідити сучасні методи та підходи до формування екологічної свідомості молоді в умовах військового стану, зосереджуючись на ключових стратегіях екологічної освіти, просвіти та залучення молодого покоління до природоохоронної діяльності. Аналіз динаміки екологічної свідомості молоді в умовах воєнного стану на основі емпіричних даних, соціологічних опитувань та статистичних показників.

Результати та обговорення. Стаття підготовлена на основі відкритих джерел (травень–листопад 2025). Аналіз літератури і досліджень, опрацьованих у цій роботі, дозволяє виокремити кілька важливих тенденцій щодо формування екологічної свідомості молоді в умовах військового стану.

Екологічні наслідки війни є каталізатор свідомості: військові дії призводять до "екоциду. Молодь, яка переживає стрес від обстрілів, евакуацій та втрат, схильна до "екологічної тривоги, але це можна трансформувати в проактивну свідомість. Дослідження Інституту соціології НАН України (2024) показує, що 62% молоді в прифронтових регіонах вважають екологічні проблеми пріоритетними після безпеки.

Динаміка екологічної свідомості молоді. Розглянуто та проаналізовано дані онлайн – опитування молоді України (травень–червень 2025) щодо екологічних наслідків військових дії в Україні(рис. 1). 54,6 – 87,4% респондентів усвідомлюють негативне значення військових наслідків для екології України; 7,4 – 17,3% не можуть визначитися з питанням чи є війна екологічною катастрофою, і тільки 15,5% не знають чи призводить війна до екологічної катастрофи в країні. 54,9% молоді мають уяву про "зелену" відбудову.

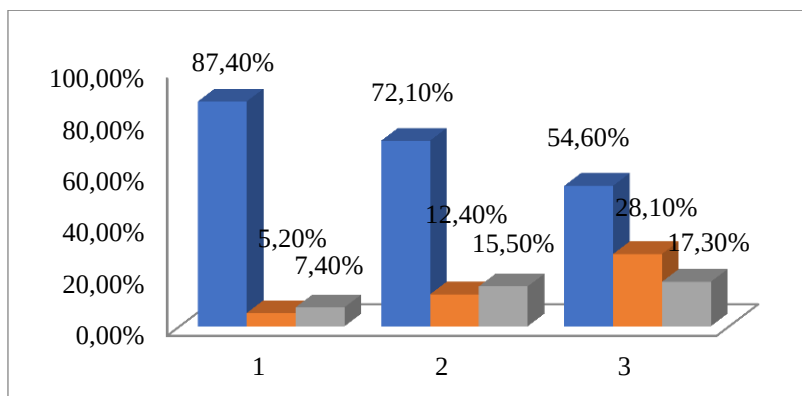


Рис. 1. Динаміка екологічної свідомості молоді

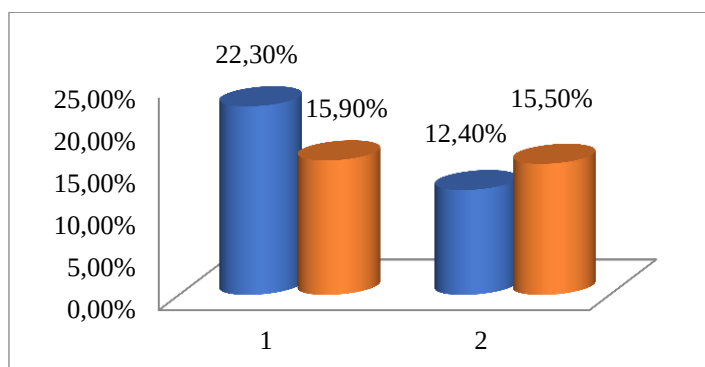


Рис. 2. Еко-активність молоді

Але, як показано на рис.2, 12,4 – 22,3 % молоді не планують брати участь в еко-волонтерстві, а 15,5% дає відвіль, що війна не впливає на їх екологічну активність.

За даними досліджень ефективність еко-ініціатив для молоді (звіт еко-організацій, 2025) та екологічна свідомість знизилася на 42% за поведінковим компонентом (с 2021до 2025). Війна є каталізатором когнітивного рівня (87% усвідомлюють екозбитки), але інгібітором поведінки (лише 34% активні).

Ці результати вказують на те, що стратегії формування екологічної свідомості та впровадження успішних ініціатив серед української молоді відноситься до найважливіших завдань сьогодення.

Модель екологічної свідомості у воєнний період домінують виживання, але інтеграція екологічної освіти (через школи, волонтерство) підвищує альтруїзм.

Формування екологічної свідомості серед молоді в умовах військового стану в Україні – це не лише відповідь на кризу, а й інвестиція в майбутнє.

Війна підкреслює, що екологія є частиною національної стійкості: чисте довкілля – це здоров'я нації та основа для повоєнної відбудови.

Екологічна свідомість формується через виховання громадської активності та практичної участі у природоохоронних заходах. Також впровадження екологічної освіти доступне через соціальні мережі, інтернет-проекти, лекції та тренінги, які надихають молодь на свідоме ставлення до природи.

Держава, освітні установи, НГО та міжнародні партнери повинні посилити зусилля: *інтегрувати екологію в шкільні програми, підтримувати волонтерство та використовувати цифрові інструменти*. Тоді молодь, як покоління, що відбудовуватиме країну, може стати рушійною силою "зеленої" України. Лише свідоме ставлення до природи забезпечить стале майбутнє після перемоги.

Висновки: Таким чином розвиток екологічної свідомості серед молоді – від навчальних програм у закладах освіти до участі у волонтерських ініціативах та соціальних проектах підкреслює важливість формування екологічної культури як основи для створення свідомого суспільства, здатного діяти в інтересах сталого розвитку навіть у складних умовах воєнного часу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. UNICEF. (2022). Environmental Education in Conflict-Affected Areas: Strengthening Youth Engagement for a Sustainable Future. New York: UNICEF Research Office.
2. Буркут Б. «Формування екологічної свідомості та культури як засоби екологічного виховання студентської молоді». – ecoconference.kpi.ua
3. UNEP. (2024). Environmental Impact of the War in Ukraine.

ОЗЕЛЕНЕННЯ ІНТЕР'ЄРІВ ЯК СКЛАДОВА СТАЛОГО АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА

Тітенькіна Євгенія,
студентка

Олійник Тетяна Петрівна,
к.т.н., доцент

Одеська державна академія будівництва та архітектури
м. Одеса, Україна

Анотація: У статті розглянуто роль внутрішнього озеленення у формуванні сталого архітектурного середовища. Проаналізовано сучасні тенденції впровадження живих стін, зелених колон та підвісних садів у громадських і житлових інтер'єрах. Розкрито екологічні, естетичні та функціональні переваги інтер'єрного озеленення, зокрема вплив на мікроклімат, енергоефективність і психологічний комфорт людини. Наведено приклади реалізованих проектів у світовій та українській практиці.

Ключові слова: сталий розвиток, біофільний дизайн, живі стіни, інтер'єр, екологічність, мікроклімат.

Актуальність. У сучасних умовах урбанізації людина проводить понад 80% часу у приміщеннях, тому якість внутрішнього середовища має безпосередній вплив на її фізичне та емоційне здоров'я [1]. Забруднення повітря в закритих просторах, використання штучних матеріалів та обмежений доступ до природного середовища призводять до «ефекту хворої будівлі» [2].

Одним із ефективних рішень є озеленення інтер'єрів – створення живих стін, вертикальних садів, зелених колон та модульних фітосистем, що інтегруються в архітектурну структуру будівлі [3]. Такий підхід є невід'ємною частиною концепції біофільного дизайну та сталого архітектурного середовища, де поєднуються природні й технологічні принципи гармонійного простору.

В умовах висотної ущільненої забудови міст спостерігається зниження екологічних показників, що пов'язано зі зменшенням площі міського озеленення та відсутністю місць для створення скверів і зелених масивів. Тому все більшої актуальності набуває використання внутрішнього озеленення як альтернативи зовнішнім зеленим просторам. Сучасні підходи до озеленення інтер'єрів дозволяють покращити екологічну ситуацію без необхідності радикальних змін у міській структурі.

Інтер'єрне озеленення виконує три основні функції: *екологічну, економічну та естетичну (рис. 1)*. Рослини в приміщеннях очищують повітря від шкідливих домішок, поглинають вуглекислий газ і виділяють кисень, регулюють рівень вологості та знижують температуру повітря [4]. Встановлено, що системи з фітосценами здатні зменшувати рівень пилу на 30–40%, а також поглинати частину шумів, що особливо актуально для офісів і торгових центрів

Інтер'єрне озеленення може бути інтенсивним або екстенсивним за рівнем догляду та використання рослин. Інтенсивне застосовується в атриумах і великих залах із системами штучного освітлення, а екстенсивне – у приватних чи офісних просторах із мінімальним доглядом.

Зелені стіни та колони є також елементами енергоефективності: рослини поглинають частину теплового випромінювання, зменшують навантаження на кондиціонери й підвищують рівень вологості. Згідно з дослідженнями Terrapin Bright Green, біофільні інтер'єри зменшують енерговитрати будівель у середньому на 15–20%. Крім того, правильно підібрані рослини сприяють покращенню якості повітря, оскільки вони фільтрують забруднювачі та насичують приміщення киснем. Завдяки цьому працівники та відвідувачі відчують меншу втому, а загальний комфорт у просторі суттєво підвищується..

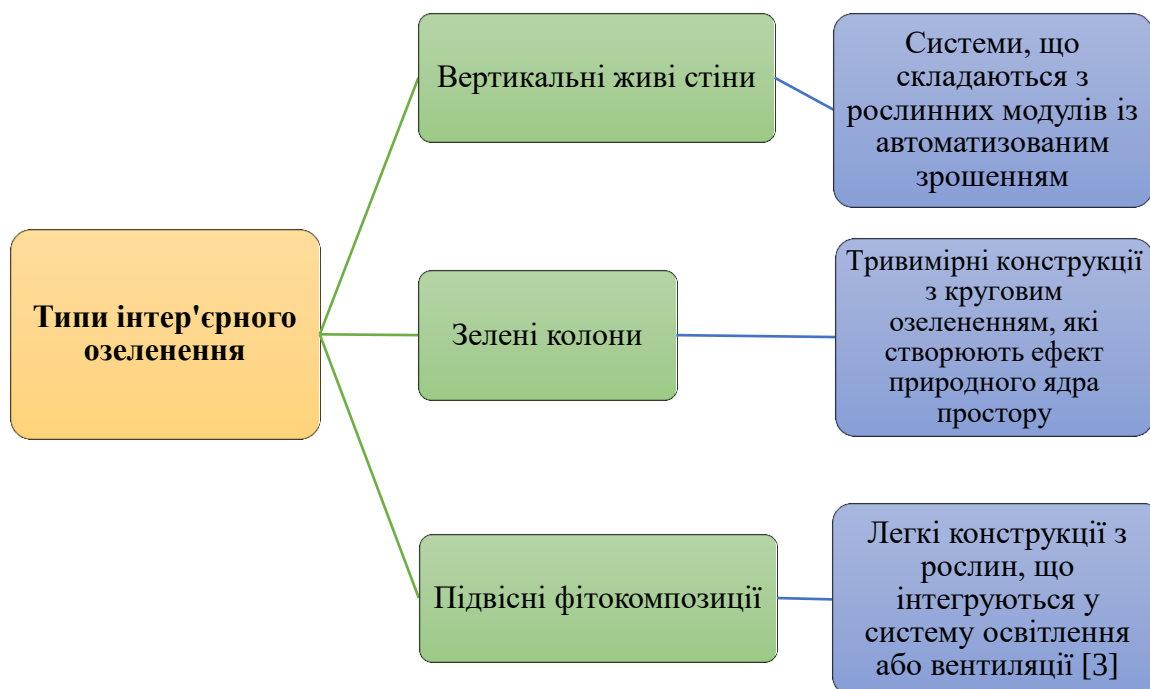


Рис. 1. Основні типи інтер'єрного озеленення

Аналіз сучасних джерел літератури показує, що зелена архітектура є найважливішою складовою сучасного сталого розвитку міського середовища

(рис. 3). *Aazon Spheres* (Сіетл, США) – комплекс, у якому створено мікрокліматичний «внутрішній тропічний ліс». У прозорих куполах висаджено понад 40 000 рослин, що виконують екологічну та соціальну функцію: очищують повітря, стабілізують температуру й створюють природне середовище для працівників компанії (рис. 2) [3]. *One Central Park* (Сідней, Австралія) – приклад поєднання внутрішнього та зовнішнього озеленення. Вертикальні сади у внутрішніх атриумах покращують теплообмін і зменшують споживання енергії для кондиціонування. Завдяки інтенсивному озелененню температура у приміщеннях знижується в середньому на 2–3°C [4]. *Bosco Verticale* (Мілан, Італія) – житловий комплекс, де рослинність інтегрована не лише на фасадах, а й у внутрішніх просторах. У зимових садах і коридорах висаджено невибагливі тіньолюбні види, що зберігають вологу і фільтрують повітря в системі природної вентиляції [5].



Рис. 2. Сучасні приклади зеленого будівництва

Прикладом сучасної української практики впровадження біофільного дизайну є проект *Unit. City* (Київ, Україна) (рис. 3). У просторі кампусу створено фітозони з автоматизованими системами поливу, що покращують мікроклімат у робочих зонах і сприяють підвищенню концентрації [2].



Рис. 3. Unit.City (Київ, Україна)

Мета дослідження. Визначення ролі озеленення інтер'єрів у формуванні екологічно сталого архітектурного середовища, а також аналіз сучасних прийомів інтеграції рослинності в інтер'єр громадських будівель.

Об'єкт дослідження: ділянка проєктованої бібліотеки за адресою вулиця Кіри Муратової, 11, м. Одеса з використанням основних заходів екологічного озеленення. Інтер'єрний простір із використанням систем вертикального та модульного озеленення.

Результати дослідження: Схема озеленення та паркові зони проєкту ділянки проєктованої бібліотеки наведено на рис. 4.

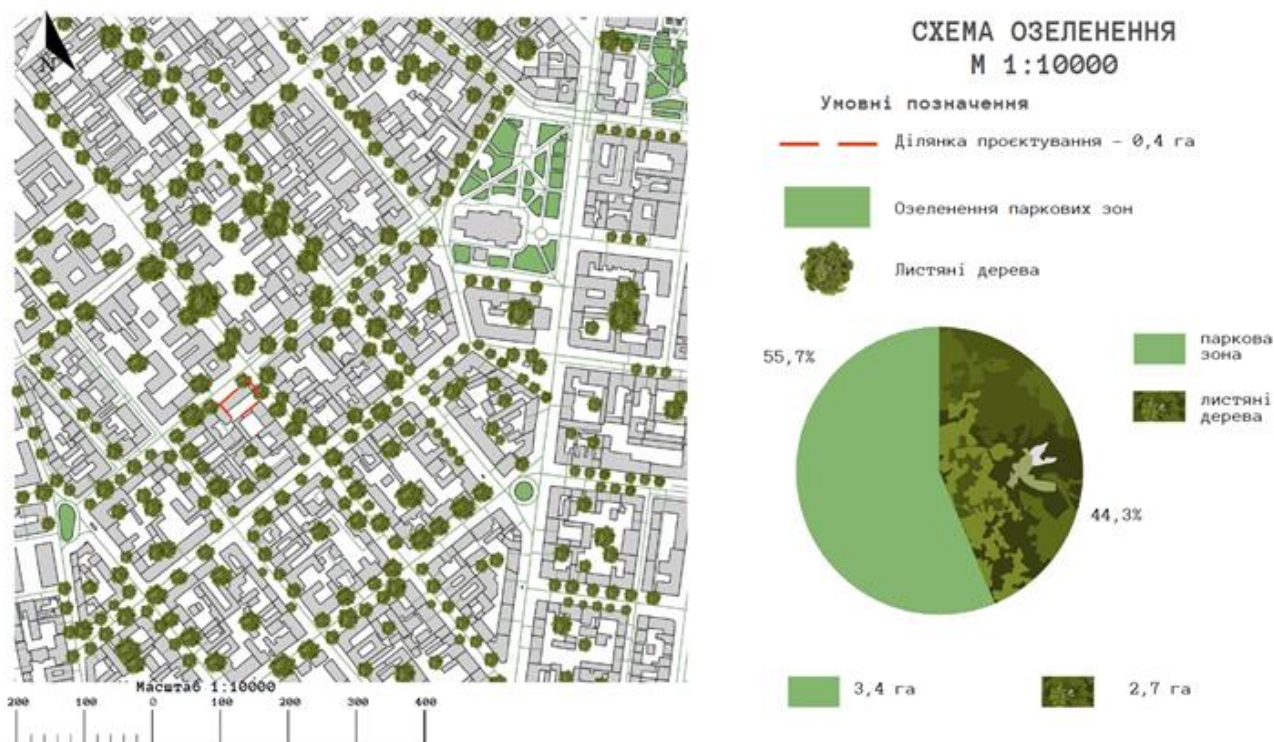


Рис. 4. Схема озеленення та паркові зони

Інтер'єрне озеленення в бібліотеці виконує не лише декоративну, а й системну екологічну функцію, стаючи складовою концепції сталого архітектурного середовища. У рамках проєкту бібліотеки в Одесі застосовано кілька типів інтер'єрного озеленення (рис. 5): вертикальні зелені стіни (Living Walls) – системи, у яких рослини висаджені у спеціальні модулі з автоматичним зрошенням, розміщені у зоні читального залу. Вони не лише прикрашають простір, а й виконують функцію природного фільтра повітря; зелені колони – об'ємні конструкції з круговим озелененням, розташовані у центральному атриумі бібліотеки. Вони візуально об'єднують простір кількох поверхів і створюють ефект «живого ядра» будівлі; підвісні композиції – декоративні

елементи з поєднанням рослинності та освітлення, що формують атмосферу «зеленого світла» над зонами відпочинку й неформального спілкування.



**Рис. 5. Візуалізація інтер'єру до проекту бібліотеки
з використанням озеленення**

Інтер'єрне озеленення у бібліотечному просторі виконує три основні функції – екологічну, психологічну та естетичну. *Екологічна функція* в інтер'єрі бібліотеки полягає у покращенні мікроклімату приміщення, очищенні повітря від пилу, токсичних речовин та вуглекислого газу, а також у підвищенні рівня вологості. Використання живих рослин у читальних залах і рекреаційних просторах дозволяє створити сприятливе середовище для відвідувачів, стабілізуючи температуру й знижуючи рівень шуму. У просторі бібліотеки, де переважають натуральні матеріали (дерево, камінь, текстиль), зелень органічно доповнює середовище, створюючи відчуття природного балансу. *Психологічна функція* реалізується через формування комфортного та заспокійливого середовища для читачів. Природна зелень сприяє концентрації уваги, зменшенню стресу та підвищенню когнітивної активності – що особливо важливо у просторі, призначеному для навчання та досліджень. *Естетична функція* виражається у створенні гармонійного інтер'єру, що поєднує архітектуру з природою. Озеленення стало невід'ємною частиною композиційного рішення бібліотеки: зелень інтегрована у структуру стін, колон

і декоративних елементів, підкреслюючи сучасний екологічний характер архітектури, просторову структуру приміщення, додають динаміки й візуальної глибини, особливо в поєднанні з великими арочними вікнами та теплими відтінками деревини

Висновки: Інтер'єрне озеленення бібліотечного простору стало невід'ємним елементом сучасного архітектурного підходу, спрямованого на створення комфортного, екологічного та гармонійного середовища. У проєкті бібліотеки в Одесі зелень не лише виконує декоративну функцію, а й формує мікроклімат приміщення, покращує якість повітря та позитивно впливає на психологічний стан відвідувачів. Поєднання вертикальних зелених стін, озелених колон і підвісних композицій дозволило створити природно насичений простір, де архітектура та природа існують у гармонії. Таке рішення підкреслює концепцію сталого розвитку, актуальну для сучасних громадських будівель, і доводить, що озеленення може бути не лише прикрасою, а частиною цілісної екологічної системи бібліотеки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Kellert S. R., Calabrese E. *The Practice of Biophilic Design*. – Terrapin Bright Green, 2015.
2. Піскорська Д., Шаламова К. Ю. *Вертикальне озеленення в архітектурі* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mx.ogasa.org.ua>
3. Archdaily. *One Central Park / Jean Nouvel*. – Режим доступу: <https://www.archdaily.com>
4. *Amazon Spheres / NBBJ*. – Режим доступу: <https://www.nbbj.com/work/amazon-spheres>
5. *Bosco Verticale / Stefano Boeri Architetti*. – Режим доступу: <https://www.stefanoboeriarchitetti.net>

ВПЛИВ ВИСОТНИХ БУДІВЕЛЬ НА МІСЬКЕ СЕРЕДОВИЩЕ. ЗЕЛЕНІ ХМАРОЧОСИ

Федорук Анна Олександрівна,

Студентка спеціальності G17 Архітектура та містобудування

Маковецька Олена Олексіївна,

Старший викладач кафедри хімії та екології

Одеська Державна Академія Будівництва та Архітектури

м. Одеса, Україна

Анотація: Стаття досліджує вплив висотних будівель на формування міського середовища та аналізує концепцію зелених хмарочосів у контексті як інноваційного напрямку сталого розвитку. Розглянуто переваги та недоліки хмарочосів у контексті мікроклімату, екології, соціальних процесів та ефективності використання територій. Особливу увагу приділено екологічним технологіям, інтеграції рослинності в структуру будівлі, а також їх ролі у зменшенні забруднення повітря й поліпшенні якості життя і густонаселених містах.

Ключові слова: висотні будівлі, хмарочоси, міське середовище, зелені хмарочоси, вертикальне озеленення, урбанізація, сталий розвиток.

Висотне будівництво стало невід’ємною ознакою сучасної урбанізації, оскільки зростання міського населення, дефіцит земельних ресурсів та економічний розвиток зумовлюють потребу в компактній та ефективній забудові. Висотні будівлі суттєво змінюють просторову структуру міста, впливаючи на щільність забудови, інтенсивність використання територій та формування міського ландшафту. Завдяки концентрації значної кількості функцій на обмеженій площі вони зменшують горизонтальне розростання міст і сприяють збереженню навколишніх природних територій. Водночас скупчення висотних комплексів у певних районах створює додаткове навантаження на

інженерні мережі, транспортні та пішохідні потоки, що потребує ретельного планування та модернізації міської інфраструктури [1].

Хмарочоси мають значний вплив на мікроклімат міста. Їхні великі об'єми й специфічна форма змінюють природні вітрові потоки, створюючи зони підсиленого вітру або, навпаки, застійні ділянки без належної вентиляції. На рівні вулиць, оточених висотками, усе частіше виникають турбулентні потоки, які ускладнюють рух пішоходів і стають причиною вітрових ударів. У деяких випадках виникає ефект ***вітрового каньйону***, коли між двома висотками повітря рухається з надзвичайно високою швидкістю.

Суттєво змінюється рівень інсоляції. Хмарочоси створюють глибокі тіньові зони, часто порушуючи природне освітлення вулиць та нижньоповерхової забудови. Це призводить до зниження температури взимку та підвищення холодових навантажень на будинки, а також зменшення тривалості сонячного освітлення у житлових кварталах.



Рис. 1. Хмарочоси

Висотні будівлі відіграють ключову роль у формуванні ефекту міського теплового острова. Їхні фасади, особливо скляні, поглинають та акумулюють тепло, яке протягом дня нагріває повітря, а ввечері повільно віддається назад у міський простір. У результаті нічні температури в районах із висотною забудовою вищі на кілька градусів порівняно з околицями, що негативно впливає на здоров'я населення та збільшує потребу в кондиціонуванні.

Соціальний вплив висотних будівель також є значним. Життя у висотці формує нові моделі поведінки мешканців, змінюючи їх стосунки з навколишнім середовищем. У будинках, де мешкає сотні або навіть тисячі людей, соціальні

зв'язки стають слабшими, адже традиційних місць для неформального спілкування менше. Серед аспектів соціальної взаємодії важливо зазначити проблему анонімності та ізоляції, притаманної великим житловим комплексам. Водночас хмарочоси створюють можливість поєднання кількох функцій в одній будівлі – житло, робота, рекреація – що сприяє формуванню концепції «місто всередині будинку».

Зелені хмарочоси як елемент сталого розвитку

Зелені хмарочоси є унікальним прикладом поєднання архітектури та природи в умовах інтенсивної урбанізації. Їхня головна мета – компенсувати зниження кількості зелених насаджень у містах через вертикальну інтеграцію рослинності на фасадах і дахах. Завдяки сучасним інженерним технологіям вертикальні сади можуть вміщувати десятки тисяч рослин, включаючи дерева, кущі, трави та квіткові види, які створюють повноцінну екосистему на великій висоті. Рослинність на фасадах позитивно впливає на мікроклімат, адже зелені поверхні знижують температуру стін у літній період, зменшуючи навантаження на системи кондиціонування. Зелені тераси та дахи виконують функцію природної теплоізоляції, зменшуючи втрати тепла взимку. Додатковою перевагою є очищення повітря: листя рослин поглинає пилові частинки, токсини, вуглекислий газ, покращуючи якість міського повітря. Вертикальні сади підвищують вологість повітря, знижують рівень шуму та створюють психоемоційний комфорт для мешканців [2].



Рис. 2. Зелені хмарочоси

Зелені хмарочоси сприяють відновленню біорізноманіття в містах. На терасах і фасадах, вкритих рослинністю, створюються сприятливі умови для

проживання птахів, комах, метеликів, що формує сучасні урбаністичні екосистеми. У містах, де природні середовища витіснені забудовою, зелені фасади стають «островами життя», здатними підтримувати природні процеси. Це особливо важливо в мегаполісах із критичним дефіцитом зелених зон.

З економічної точки зору зелені хмарочоси зменшують експлуатаційні витрати завдяки енергозбереженню. Правильно спроектовані системи озеленення дозволяють скоротити споживання електроенергії для охолодження до 30%, а для опалення – до 20%. Хоч будівництво таких споруд є дорогим, у довгостроковій перспективі вони є більш економічними та зручними.

У світі реалізовано багато успішних проєктів зелених хмарочосів. Найвідомішим є **Bosco Verticale** в Мілані – два житлових будинки, на яких розміщено понад 900 дерев і майже 20 тисяч рослин.



Рис. 3. Bosco Verticale в Мілані

Інший приклад – **Oasia Hotel Downtown** у Сінгапурі, обвитий живими рослинами, що виконують функцію фасаду.



Рис. 4. Oasia Hotel Downtown у Сінгапурі

У Тайбеї збудовано **Tao Zhu Yin Yuan** – хмарочос зі спіральною формою та тисячами висаджених дерев, здатних поглинати до 130 тонн CO₂ на рік.



Рис. 5. Tao Zhu Yin Yuan

Історичний розвиток висотної архітектури

Історія висотної архітектури віддзеркалює технічний прогрес і соціально-економічні трансформації: від середньовічних веж до індустріальної епохи й хмарочосів початку XX століття, коли винайдення сталевого каркасу, ліфта та централізованих інженерних систем зробило можливим вертикальне зростання міст; у другій половині XX століття типові мануфактурні та адміністративні вежі ставали символами економічної потуги, а з кінця XX – початку XXI століття архітектура почала шукати баланс між висотою та екологією, що призвело до появи концепцій «зелених» фасадів, дахів та інтеграції екосистем у вертикальні структури; ця еволюція показує, як технічні інновації, суспільні цінності та регуляторна база взаємопов'язані й формують архітектурні тренди, зокрема сьогоденнє прагнення поєднати щільність забудови з природними системами та соціальною згуртованістю.

Технології та матеріали для сучасних хмарочосів

Сучасні висотні будівлі базуються на комплексі технологій: модульні та префабриковані елементи, високоефективні несучі каркаси зі сталі й армованого бетону, композитні матеріали для зниження ваги й підвищення довговічності, енергоефективні фасади з багатошаровими склопакетами, системи динамічної вентиляції та рекуперації тепла, сонячні та теплові

колектори, системи збору та повторного використання дощової води, інтегровані системи автоматизації будівлі (BMS) для контролю клімату й енергоспоживання; для зелених елементів застосовуються легкі субстрати, автономні системи поливу з датчиками вологості, кореневі бар'єри й спеціальні опори для підтримки дерев і кущів на висоті, а також матеріали з підвищеною стійкістю до корозії та біологічного руйнування, що дозволяє поєднувати естетику, інженерну надійність і екологічну ефективність [3].

Інженерні рішення для вертикального озеленення

Інтеграція рослинності у висотні споруди потребує специфічних інженерних рішень: багаторівневі системи дренажу й водозбірні канали, автоматизовані контури поливу з насосами та фільтрами, жорсткі конструктивні підсилення балконів та терас для витримування вітрових навантажень і маси ґрунту з рослинами, а також врахування умов освітлення й мікроклімату кожного рівня; необхідним є застосування легких субстратів з добривами тривалого дії, анкерних систем для великих дерев, модульних «гнізд» для рослин, а також моніторингових систем, що відстежують стан ґрунту й рослин для профілактичного обслуговування – усі ці елементи поєднуються у комплексні інженерні рішення, які роблять вертикальні сади життєздатними в умовах висотної архітектури.

Економічний аналіз і моделі фінансування

Економічна складова зелених хмарочосів включає підвищені початкові капітальні витрати на конструкцію, системи озеленення й автоматизацію, але супроводжується зниженими експлуатаційними витратами завдяки енергозбереженню, зменшенню витрат на кондиціонування та опалення, а також підвищеною ринковою вартістю об'єкта через привабливість для інвесторів і орендарів; моделі фінансування часто комбінують приватні інвестиції, пільгові кредити «зелених» банків, державні субсидії на енергоефективні проєкти та механізми ППП (публічно-приватного партнерства), а також інструменти повернення інвестицій через премію вартості оренди або продажу, зниження витрат на комунальні послуги та

можливі податкові пільги, що в сукупності робить такі проєкти привабливими за умови правильного фінансового моделювання та довгострокового планування.

Політика міського планування, нормативи та стимули

Успіх впровадження зелених хмарочосів значною мірою залежить від політики місцевих органів управління: чіткі норми щодо висоти й щільності забудови, вимоги до відстаней між будівлями, правила інсоляції, нормативи щодо озеленення, система зонування й механізми контролю виконання стандартів дозволяють уникнути негативних наслідків; одночасно ефективними є стимули – податкові пільги, зелені сертифікати, пріоритет у наданні дозволів для проєктів з високими екологічними показниками, субсидії на встановлення сонячних панелей чи систем збору води, а також впровадження стандартів сертифікації будівель (LEED, BREEAM або локальні аналоги), що створюють економічну мотивацію для девелоперів вкладати в екологічні технології [4].

Соціально-психологічні аспекти висотного життя та озеленення

Перехід до вертикального способу життя впливає на психіку та соціальні звички людей: мешканці висотних комплексів частіше відчують анонімність, проте наявність зелених терас і спільних садів може протистояти цьому явищу, оскільки створює простори для взаємодії, рекреації й спільних активностей; рослинність підвищує рівень психологічного благополуччя, знижує стрес, підвищує концентрацію та творчі здібності, а наявність «природи поруч» особливо важлива для дітей і людей похилого віку; відповідне проектування спільних просторів, куточків для спілкування та робочих зон на відкритому повітрі сприяє посиленню соціальної згуртованості та формуванню почуття належності до спільноти.

Висновки. Висотні будівлі є невід’ємною частиною сучасної урбанізації, однак вони чинять значний вплив на міське середовище. Хмарочоси змінюють структуру міста, його інсоляцію, мікроклімат, соціальну взаємодію та екологічний баланс. Тому розвиток міст вимагає комплексного підходу та нових екологічних рішень. Зелені хмарочоси є перспективною моделлю

архітектури майбутнього, що дозволяє поєднати високу щільність забудови з природними екосистемами. Завдяки вертикальному озелененню, енергозбереженню, покращенню якості повітря й підтримці біорізноманіття, зелені хмарочоси здатні істотно покращити умови життя мешканців і зменшити негативний вплив урбанізації. У майбутньому саме такі споруди можуть стати основою сталого розвитку міст, повертаючи природу в міський простір на новому рівні. Зелена висотна архітектура представляє собою не просто тренд, а необхідну реакцію на сучасні виклики урбанізації: повернення природи в місто через вертикальні рішення може радикально змінити екологічний баланс, якість повітря, мікроклімат і соціальний добробут міського населення; успішна реалізація вимагає комплексного підходу – поєднання інженерії, біології, економіки й політики – та довгострокового бачення, яке оцінює не тільки початкові витрати, а й користь для навколишнього середовища і людей.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Риндюк С.В., Хороша О.І. Формування висотної архітектури в контексті вертикального розвитку міського середовища. *Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві*, 2024. Т. 37. № 2. с. 124–130,
2. Кайнц Д.І., Михайло О.А., Швець М.Р. Системи вертикального озеленення в середмісті та візуальні рішення для м. Ужгорода. *Просторовий розвиток*, 2023. № 5. с. 51–67.
3. Руденко А.О., Ладигіна І.В. Формування «зеленої» архітектури в умовах сучасного етапу процесу урбанізації. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2022. Т. 63. с. 300-317. URL: <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2022.63.300-317> (дата звернення: 29.11.2025 р.)
4. Урбоекологічні особливості формування зеленої архітектури в умовах сталого розвитку / Рижова І.С., Павленко Т.О. Антипенко Є.Ю., Єншуєва Т.В. *Сучасні проблеми Архітектури та Містобудування*, 2024. № 68. с. 163–177.

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ІНТЕР'ЄРІВ БУДИНКІВ ДИТИНИ

Хараборська Юлія Олександрівна

Кандидат архітектури, доцент,

Міщенко Олена Євгенівна

Магістрант кафедри дизайну,

Київський національний університет

будівництва і архітектури

Анотація: У статті досліджено особливості формування інтер'єру будинків дитини з урахуванням сучасних вимог безпеки, ергономіки та психологічного комфорту вихованців. Розкрито зміст пізнавальної, критичної та перетворювальної діяльності в дизайн-проектуванні, що забезпечує комплексний підхід до створення якісного просторового середовища. Окрему увагу приділено специфіці організації функціональних зон, врахуванню вікових потреб дітей, а також облаштуванню укриттів у контексті повномасштабної війни. На основі теоретичного аналізу та нормативних вимог обґрунтовано принципи формування безпечних, адаптивних та емоційно підтримувальних інтер'єрів.

Ключові слова: дитячий будинок, інтер'єр, ергономіка, безбар'єрність, безпека, трансформація простору.

Формування інтер'єрів будинків дитини є складним міждисциплінарним процесом, у якому поєднуються архітектура, психологія розвитку, педагогіка, медицина та соціальна робота. Простір, у якому перебуває дитина раннього віку, особливо якщо вона тимчасово або постійно позбавлена сімейного середовища, відіграє критичну роль у її фізичному та емоційному благополуччі. На відміну від звичайних типів дитячих установ, будинки дитини виконують функції не лише догляду, а й компенсації відсутності первинної прихильності, забезпечення стабільності та формування базового відчуття безпеки. Саме тому

інтер'єр таких закладів розглядається не як декоративне доповнення, а як повноцінний елемент виховного та терапевтичного впливу.

У сучасних підходах визначальним є принцип створення середовища, здатного підтримати кожну дитину у її щоденному досвіді – через кольори, текстури, світло, планування, взаємодію з предметами, можливість вільного руху, особистого простору й емоційного усамітнення. Дизайн інтер'єру стає частиною цілісної системи, яка враховує індивідуальні потреби дітей, чутливість до сенсорних стимулів, важливість соціальної взаємодії та терапевтичного впливу середовища. У цьому контексті особливо важливим є розуміння специфіки будинків дитини в Україні, де поєднуються національні нормативи, трансформація системи інституційного догляду, потреби інклюзивності та виклики, зумовлені повномасштабною війною. Розгляд особливостей формування сучасних інтер'єрів цих закладів дає змогу оцінити, яким чином простір може впливати на якість життя найменших вихованців та підтримати їхній емоційний стан у складних умовах [1].

Будинки дитини як особливий тип соціальних закладів сформувалися наприкінці XIX – на початку XX століття у відповідь на зростання кількості дітей, які залишилися без батьківського піклування внаслідок воєн, епідемій та швидкої урбанізації [2]. Перші інтер'єри цих закладів були суто утилітарними та орієнтованими переважно на медичну модель догляду. Приміщення нагадували лікарняні: білі гладкі стіни, мінімум меблів, строгий поділ на блоки для сну, харчування та процедур. Головна увага приділялася санітарії, вентиляції, простоті прибирання та контролю за великими групами дітей. Психологічний комфорт у той час практично не розглядався як важлива складова середовища [2].

Упродовж XX століття підходи до проектування будинків дитини поступово змінювалися. Наукові дослідження у галузі вікової психології, раннього розвитку та педагогіки продемонстрували, що середовище, у якому перебуває дитина, відіграє ключову роль у формуванні її емоційного стану,

навичок соціальної взаємодії та когнітивного розвитку. Саме тому з другої половини XX століття інтер'єри почали відходити від суворої лікарняної стилістики. В них з'являлися теплі кольори, декоративні елементи, ігрові зони, а планування ставало більш гнучким та комфортним для повсякденної взаємодії дитини з простором. У країнах Європи й Північної Америки сформувалася концепція “малих групових осередків”, де замість великих залів організовували невеликі домашні блоки, що більше нагадували сімейне житло [3].

У сучасних будинках дитини в усьому світі ключовим принципом вважається гуманізація середовища. Інтер'єр має компенсувати частину психологічних втрат, яких зазнає дитина, перебуваючи поза родиною. Тому простір сьогодні організовується так, щоб викликати почуття захищеності, стабільності й емоційного тепла.

У приміщеннях широко застосовуються природні матеріали, спокійні пастельні кольори, дифузне світло, м'які текстури та тактильні елементи. Важливою є можливість трансформації простору: меблі мають бути мобільними, а кімнати – багатофункціональними, здатними швидко адаптуватися до потреб дітей різного віку та стану. Значну увагу приділяють сенсорному розвитку, тому в інтер'єрах часто застосовують інтерактивні панелі, зони для усамітнення, м'які модулі, матеріали з різними фактурами.

Особливе місце посідають персональні речі та індивідуальні просторові елементи. У кожної дитини повинна бути власна шафка, ліжко з персональним декором, улюблена іграшка чи фото. Саме такі деталі формують відчуття особистого простору, допомагають знизити рівень тривожності та сприяють розвитку здорової самоідентифікації, яка у вихованців інституційних закладів часто порушена.

Система безпеки в сучасних будинках дитини розглядається не лише як технічна, а й як емоційна. До фізичної безпеки належать безпечні оздоблювальні матеріали, округлені меблі, протиковзкі підлоги, фільтрація повітря, контроль температури, ергономічні маршрути пересування. Емоційна безпека забезпечується через створення тихих зон, уникнення надмірного шуму

та стимулювання, постійну присутність знайомих вихователів і теплу атмосферу.

Українські будинки дитини історично суттєво відрізнялися від західних моделей. У більшості з них довгий час зберігалися елементи радянської інституційності: великі групи, стандартні планування, мінімальна індивідуалізація середовища. Проте упродовж останніх років в Україні відбувається активне реформування системи догляду за дітьми раннього віку [4, 6]. З'являються проєкти переобладнання будинків дитини відповідно до міжнародних стандартів, включно з інклюзивністю та психологічним комфортом. Значною мірою ці зміни відбуваються за підтримки міжнародних організацій, таких як ЮНІСЕФ та Світовий банк [5].

В умовах повномасштабної війни питання безпеки інтер'єрів набуло нового значення. Сучасні українські будинки дитини змушені облаштовувати повноцінні укриття, адаптовані до потреб дітей раннього віку. Такі приміщення повинні мати якісну вентиляцію, м'які настили, зони для сну, харчування та ігор, приглушене світло та теплу кольорову гаму, що зменшує тривожність. Особливо важливою є мінімізація візуальних та акустичних подразників, оскільки діти в таких умовах часто переживають стресові ситуації евакуації, тривоги та перебування у замкненому просторі. Інтер'єри пристосовуються так, щоб навіть в укритті дитина мала відчуття стабільності та підтримки [8].

Формування сучасних просторів будинків дитини в Україні тепер передбачає відхід від коридорної системи [7], збільшення кількості відкритих багатофункціональних зон, створення внутрішніх двориків, озелених просторів, а також окремих приміщень для терапевтичної роботи. У нових та реконструйованих закладах впроваджується модульний принцип: кожна група має власний міні-комплекс, що складається зі спальні, ігрової, санвузла та невеликої кухні (рис.1). Такий підхід допомагає сформувати більш домашню, передбачувану атмосферу [6].



Рис. 1. Візуалізація інтер'єрів. Власна розробка

Сучасний підхід до формування інтер'єрів у будинках дитини демонструє, що якісне середовище може компенсувати частину втрат, пов'язаних із відсутністю сімейного догляду, і сприяти розвитку стабільної, впевненої у собі особистості. В Україні ці зміни відбуваються поступово, але послідовно, і охоплюють як оновлення матеріальної бази, так і переосмислення концепції дитячого середовища загалом. У час війни питання безпеки, психологічної підтримки та адаптації простору стало ключовим, а формування інтер'єрів – інструментом збереження здоров'я, емоційної рівноваги та гідності найменших громадян.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Трансформація будинків дитини URL: <https://sos-ukraine.org/novyny/transformatsiya-budynkiv-dytyny-zminy-shho-potrebuyut-politychnoyi-voli-resursiv-ta-ob-yednannya-zusyl-derzhavnogo-ta-nederzhavnogo-sektoru/> (дата звернення 01.12.2025).

2. Будинок дитини. Історична довідка. URL:https://vue.gov.ua/Будинок_дитини (дата звернення 01.12.2025).

3. Соціальна опіка в правобережній Україні (1860-ті – 1914 pp.): історичний аспект : монографія / Ю. В. Сербалюк. – Кам'янець-Подільський : ПП «Медобори – 2006», 2015. – 220 с.

4. Розпорядження «Про схвалення Стратегії реформування психоневрологічних, інших інтернатних закладів та деінституціоналізації догляду за повнолітніми особами з інвалідністю та особами старшого віку до 2034 року і затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2025-2027 роках» від 24 грудня 2024 р. № 1315-р Київ. URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1315-2024-%D1%80/stru2> (дата звернення 01.12.2025).

5. Overview of the National Strategy for Ensuring the Right of Every Child to Grow Up in a Family Environment and Approaches to its Implementation. URL: <https://knowledge.unicef.org/ukraine/resource/overview-national-strategy-ensuring-right-every-child-grow-family-environment-and> (дата звернення 01.12.2025).

6. Наказ «Про затвердження Положення про дитячі будинки і загальноосвітні школи-інтернати для дітей-сиріт та дітей, позбавлених батьківського піклування» від 10.09.2012 № 995/557 Київ. URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1629-12#Text> (дата звернення 01.12.2025).

7. Скасування урядом низки санітарних норм часів СРСР. URL:<https://medplatforma.com.ua/news/38-urjad-skasuvav-sanitarni-normi-chasiv-srsr> (дата звернення 01.12.2025).

8. ДБН В.2.2-5:2023 Захисні споруди цивільного захисту. URL:https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3225773063500990463?doc_type=2 (дата звернення 01.12.2025).

КОНЦЕПЦІЯ «МІСТА-ГУБКИ»: АРХІТЕКТУРНІ РІШЕННЯ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ВОДНИМИ РЕСУРСАМИ В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ

Цибульська Марія Миколаївна

Студентка спеціальності G17 Архітектура та містобудування

Маковецька Олена Олексіївна

Старший викладач кафедри хімії та екології

Одеська Державна Академія Будівництва та Архітектури
м.Одеса, Україна

Анотація: Концепція «міста-губки» – це сучасний підхід до формування міських територій, який дозволяє містам ефективно реагувати на наслідки зміни клімату, зокрема збільшення кількості короткочасних, але інтенсивних опадів. Основна ідея полягає у створенні міського середовища, здатного вбирати, фільтрувати, накопичувати та повторно використовувати дощову воду. «Місто-губка» зменшує ризики повеней, покращує мікроклімат, поповнює ґрунтові води, сприяє біорізноманіттю та формує екологічно стійку інфраструктуру. У статті розглянуто сутність концепції, її переваги, архітектурно-планувальні рішення та міжнародні приклади реалізації. Наведено приклади успішного впровадження концепції в Китаї, Сінгапурі, Європі та США, які демонструють її ефективність для зменшення ризиків затоплень, покращення мікроклімату, формування зелених просторів і підвищення якості життя населення.

Ключові слова: місто-губка, стале містобудування, дощові води, зелена інфраструктура, урбаністика, екологічна адаптація.

Прискорена урбанізація, збільшення площі твердих покриттів та глобальні кліматичні зміни призводять до значного погіршення природної водної рівноваги міст. Повені після сильних опадів, перегрівання територій, дефіцит зелених зон – це безпосередні наслідки неадаптованого міського середовища.

У відповідь на ці виклики у XXI столітті сформувалася концепція «міста-губки» (Sponge City), популяризована китайським архітектором Юн Ченом (Yu Kongjian), яку сьогодні активно впроваджують у Європі, США та країнах Азії. Її суть полягає не в побудові нових каналізаційних систем, а у створенні природоподібної, гнучкої інфраструктури, що дає можливість місту «працювати як екосистема» [1].

Сутність концепції «міста-губки». Концепція «міста-губки» полягає у створенні такого міського середовища, яке здатне поглинати, утримувати, фільтрувати й повторно використовувати дощові та талі води, наслідуючи природні екосистеми. Її головна ідея – перехід від жорстких поверхонь та інженерних рішень, що прискорюють стік, до м'яких, зелених та водопроникних структур, які працюють у межах природного водного циклу. Це дозволяє місту реагувати на підвищену кількість опадів, стримувати підтоплення та створювати більш збалансовані урбаністичні умови.

Переваги концепції «міста-губки». Запровадження такої моделі забезпечує суттєве зниження ризиків паводків і локальних затоплень, оскільки вода природним чином розподіляється та зберігається в зелених елементах. Покращується якість повітря, знижується температура влітку, посилюється біорізноманіття та оптимізуються витрати на експлуатацію інженерних мереж. Для мешканців це означає комфортніший мікроклімат, доступ до якісних рекреаційних просторів і підвищення загального рівня безпеки та добробуту.

Архітектурно-планувальні рішення в межах концепції. Архітектурний підхід до «міста-губки» будується на поєднанні природних процесів із міською інфраструктурою. Використовуються зелені дахи, вертикальне озеленення, дощові сади, біоканави, водопроникні покриття, системи збору дощової води, реконструйовані русла річок та парки-фільтри.

Планувальні рішення спрямовані на збільшення площі зелених і водних елементів, на створення мережі просторів, здатних перехоплювати та утримувати воду, а також на інтеграцію екологічних компонентів у кожен рівень міського проєктування – від дворів до магістральних вулиць і

громадських зон.

Екологічні та соціальні аспекти впровадження концепції. «Місто-губка» сприяє покращенню мікроклімату, очищенню повітря й води, поповненню ґрунтових вод та формуванню природних екосистем у межах міста. Соціально це означає створення доступних зелених територій, можливостей для відпочинку, спорту, комунікації та спільнотності. Такі простори знижують рівень стресу серед населення, підвищують якість життя, сприяють залученню людей до взаємодії з природою та посилюють відчуття безпеки у міському середовищі.

Міжнародний і світовий досвід реалізації концепції «міста-губки». Світовий досвід демонструє ефективність цієї моделі в умовах різних кліматичних і урбаністичних середовищ [2, 3].

Китай є одним із лідерів у впровадженні концепції – міста Ухань, Шеньчжень, Ханчжоу та Чунцін системно перебудовують інфраструктуру, створюючи масштабні зелені коридори, водно-інфільтраційні системи та багаторівневі зони збору дощових вод (рис.1).



Рис. 1. Міста Шеньчжень та Ухань (Китай)

В рамках програми «Active, Beautiful, Clean Waters» (ABC Waters), ініціативи PUB, Національного агентства водних ресурсів Сінгапуру, країна вирушила в подорож до Міста садів та води. Сінгапур перетворив канали на природні водойми з високоякісними ландшафтними рішеннями, поєднавши водний менеджмент із рекреацією (рис.2). Завдяки інвестуванню в дослідження

та технології, Сінгапур створив диверсифіковане та надійне водопостачання через чотири національні крани, а саме воду з місцевих водозбірних басейнів, імпортовану воду, NEWater та опріснену воду. Ця диверсифікація дозволила країні замкнути водний цикл та допомогла їй зробити крок до сталого використання водних ресурсів. Мета програми ABC Waters полягає в безперешкодній інтеграції довкілля (Green), водойм (Blue), а також громади (Orange) для створення нових громадських просторів та заохочення активного способу життя до процвітання у водах та навколо них [4, 5].

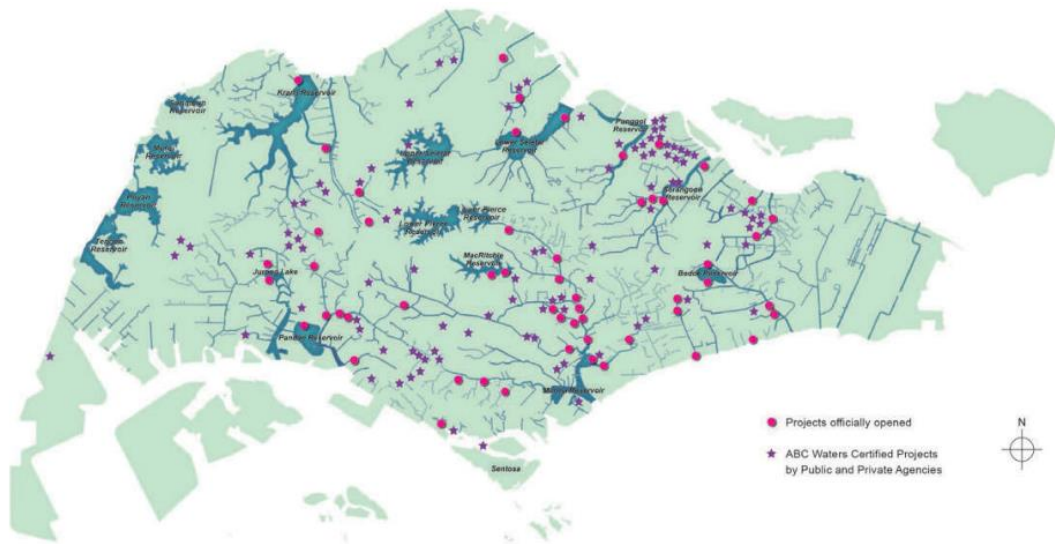


Рис. 2. «Синя» карта Сингапура (Blue map of Singapore)

У Європі Копенгаген активно впроваджує адаптивні площі, які під час злив стають резервуарами для води, а в суху погоду – спортивними та громадськими зонами [6]. Роттердам створив «водні площі» та систему багаторівневих зелених дахів, що працюють як частина міського водного циклу. США також застосовують подібні підходи – Філадельфія реалізує програму Green City, Clean Waters, орієнтовану на перехід від трубопровідних рішень до зеленої інфраструктури.

Висновок. Концепція «міста-губки» формує нову стратегію розвитку міських територій, у якій пріоритетом є екологічна стійкість, адаптація до змін клімату та підвищення якості життя населення. Вона успішно поєднує природні процеси з інженерно-архітектурними рішеннями, створюючи міста, що не лише

ефективно функціонують, але й стають комфортними та безпечними для мешканців. Світовий досвід доводить, що «місто-губка» – це не концепція майбутнього, а реальний інструмент сучасної урбаністики, який здатен забезпечити гармонійний розвиток міст у тривалій перспективі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Sponge city practice in China: A review of construction, assessment, operational and maintenance / Yin D., Chen Y., Jia H., Wang Q., Chen Z., Xu C., Li Q., Wang W., Yang Y., Fu G., Chen A. S. // *Journal of Cleaner Production*. 2021. Vol. 280, Pt. 2. Art. 124963. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652620350071>
2. China's sponge city construction: A discussion on technical approaches / Jia H., Wang Z., Zhen X., Clar M., Yu Sh. L. *Frontiers of Environmental Science & Engineering*. 2017. Vol. 11, No. 4. Art. 18. P. 1–11. URL: https://www.researchgate.net/publication/318993562_China's_sponge_city_construction_A_discussion_on_technical_approaches (дата звернення: 30.11.2025).
3. Wong T.H.F. Water Sensitive Urban Design – The Journey Thus Far. *Australasian Journal of Water Resources*. 2006. Vol. 10, No. 3. URL: https://www.researchgate.net/publication/254310504_Water_Sensitive_Urban_Design_-_The_Journey_Thus_Far (дата звернення: 30.11.2025).
4. Singapore's Water Loop. PUB Singapore's National Water Agency. URL: <https://www.pub.gov.sg/Public/WaterLoop>
5. ABC Waters Design Guidelines. 5th Edition. 2024. URL: https://www.pub.gov.sg/-/media/PUB/Reservoirs/ABC/PDF/ABC_Waters_Design_Guidelines.pdf
6. The City of Copenhagen. Cloudburst Management Plan 2012. URL: <https://international.kk.dk/sites/default/files/2021-09/Cloudburst%20Management%20plan%202010.pdf> (дата звернення: 30.11.2025).

**ВЕРТИКАЛЬНЕ ОЗЕЛЕНЕННЯ: ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ.
ІННОВАЦІЇ В АРХІТЕКТУРІ ТА ЕКОЛОГІЇ**

Шеремета Дарія Станіславівна,

Студентка спеціальності G17 Архітектура та містобудування

Шаргородська Яна Валентинівна,

Студентка спеціальності G17 Архітектура та містобудування

Маковецька Олена Олексіївна,

Старший викладач кафедри хімії та екології

Одеська Державна Академія Будівництва та Архітектури
м. Одеса, Україна

Анотація: Вертикальне озеленення є сучасним методом інтеграції природних елементів у міське середовище, що передбачає розміщення рослин на фасадах будівель, опорах або спеціальних конструкціях. У контексті екології цей підхід розглядається як ефективний інструмент покращення якості повітря в урбанізованому середовищі, оскільки рослини поглинають вуглекислий газ, затримують пил і шкідливі домішки, підвищуючи вміст кисню. Таке озеленення зменшує прояви міського теплового острова, створюючи комфортніший мікроклімат, а також сприяє фільтрації дощових вод, збереженню біорізноманіття та зниженню ризику підтоплень.

Ключові слова: вертикальне озеленення, зелені стіни, архітектура, екологія, міське середовище, енергоефективність, біорізноманіття, стійкий розвиток, урбанізація, зелені фасади.

Вертикальне озеленення є одним із ключових інструментів екологізації міського простору та важливою складовою сучасної архітектури. Воно передбачає розміщення рослин на вертикальних поверхнях (рис. 1) – фасадах будівель, конструкціях, перегородках і балконах [1, с. 58]. Такий підхід дозволяє інтегрувати природні елементи у щільно забудовані території, де площа для традиційних зелених насаджень суттєво обмежена. Вертикальні сади

стали відповіддю на зростання урбанізації й потребу покращення мікроклімату, а також є інструментом зменшення антропогенного навантаження на довкілля [2, с. 204]. Такий підхід дозволяє інтегрувати природу у щільно забудовані простори, де площа для традиційних зелених насаджень обмежена. Вертикальні сади стали відповіддю на зростання урбанізації та необхідність покращення мікроклімату, а також є методом зменшення негативного антропогенного впливу на довкілля.



Рис. 1. Вертикальне озеленення Львів

Такий підхід дозволяє інтегрувати природу у щільно забудовані простори, де площа для традиційних зелених насаджень обмежена. Вертикальні сади стали відповіддю на зростання урбанізації та необхідність покращення мікроклімату, а також є методом зменшення негативного антропогенного впливу на довкілля.

Екологічний вплив та роль у формуванні міського середовища

З екологічної точки зору вертикальне озеленення відіграє комплексну роль у формуванні здорового міського середовища [4, с. 91]. Рослини на вертикальних поверхнях активно поглинають вуглекислий газ, уловлюють дрібнодисперсний пил, токсичні речовини й важкі метали, що суттєво покращує якість повітря [3, с. 112]. Не менш важливо, що озеленені стіни

зменшують ефект міського теплового острова, адже рослинні поверхні охолоджують середовище завдяки випаровуванню вологи [5, с. 37]. Екологічні переваги вертикального озеленення включають утримання дощової води, зменшення поверхневого стоку, збереження міського біорізноманіття та покращення водного циклу.

Екологічні переваги:

- утримання частини дощової води та зменшення стоку;
- збереження міського біорізноманіття;
- оздоровлення повітря та водного циклу.

Зелені стіни також впливають на міську гідрологію. Вони здатні утримувати частину опадів, зменшуючи навантаження на каналізаційні системи та запобігаючи підтопленням. Вертикальні конструкції створюють середовище для існування птахів, комах та інших дрібних організмів, підтримуючи екологічний баланс навіть у густонаселених районах [3, с. 145]. Крім того, вертикальні насадження слугують середовищем для формування міського біорізноманіття: тут можуть селитися птахи, комахи та дрібні організми, які втрачають свої природні місця існування через урбанізацію. Таким чином, вертикальне озеленення не лише оздоровлює повітря й воду, а й сприяє збереженню екологічного балансу.

Архітектурні та функціональні можливості

У архітектурі вертикальне озеленення має безліч функцій, що виходять за межі декоративності. Воно є ефективним механізмом підвищення енергоефективності будівель: рослинний шар захищає фасад від перегрівання влітку та від тепловтрат взимку [4, с. 174]. Завдяки цьому зменшуються витрати на кондиціонування та опалення. Крім того, зелені фасади відзначаються захисними властивостями – вони оберігають будівлю від дії ультрафіолетового випромінювання, опадів, температурних коливань і механічних пошкоджень, подовжуючи термін експлуатації конструкцій [3, с. 299]. Важливою є й акустична функція: рослини зменшують рівень шуму від транспорту та

людського потоку [2, с. 241].

Озеленені фасади також виконують захисну функцію. Вони оберігають будівельні конструкції від руйнівного впливу ультрафіолетового випромінювання, дощу, граду, різких перепадів температури та механічних пошкоджень. Завдяки цьому подовжується термін служби фасадних матеріалів. Крім того, вертикальні сади покращують акустику міських просторів: рослинний шар поглинає частину шуму від транспорту та людського потоку, роблячи вулиці тихішими і комфортнішими.

Технології та різновиди вертикального озеленення

Сучасні технології дозволяють реалізовувати різні типи вертикального озеленення, серед яких виділяють:

Основні системи:

- Зелені фасади – в'юнкі рослини на опорах (плющ, клематиси, дівочий виноград);
- Живі стіни – модульні панелі з субстратом і системою автополиву;
- Комбіновані системи – поєднання різних підходів.

Живі стіни включають модульні панелі із субстратом, системою автополиву та датчиками вологості. Такі конструкції можуть виконувати декоративні, екологічні та технологічні функції у міському середовищі [4, с. 109].

Вертикальне озеленення у міському плануванні

Вертикальні сади (рис. 2) стають важливою складовою сталого розвитку та сучасного містопланування [3, с. 412]. Їх активно використовують у містах із обмеженою доступністю земельних ділянок, оскільки такі системи дозволяють раціонально використовувати навіть невеликі ділянки площі. Архітектори зазначають, що зелені фасади можуть замінити повноцінні зелені зони там, де неможливо облаштувати парки або сквери [2, с. 263].



Рис. 2. Вертикальні сади в громадських просторах

Також вертикальне озеленення сприяє енергоефективності будівель. Дослідження підтверджують зниження витрат на охолодження у літній період і зменшення тепловтрат взимку, що робить такі системи значущими в умовах зростання вартості енергоресурсів [5, с. 121].

Важливим напрямом сучасних досліджень є оцінка впливу вертикального озеленення на якість енергоефективності будівель. Виявлено, що правильно спроектовані зелені стіни здатні значно знижувати витрати на охолодження влітку, оскільки рослини та субстрат затіняють поверхню фасаду і зменшують її нагрівання (рис. 3). У зимовий період зелений шар затримує тепло всередині будівлі, діючи як додатковий теплоізоляційний бар'єр. Таким чином, вертикальне озеленення стає не просто естетичним доповненням, а практичним інструментом оптимізації витрат на енергоресурси, що особливо актуально в умовах підвищення їхньої вартості та необхідності скорочення викидів парникових газів.



Рис. 3. Озеленення у міському плануванні

Перспективним є й розвиток технологічних систем для вертикального озеленення. Сучасні конструкції можуть включати автоматичні системи поливу, датчики вологості, регульоване освітлення, системи збору та повторного використання дощової води. Завдяки цьому вертикальні сади стають більш стійкими, автономними й менш затратними в експлуатації [6]. У багатьох містах світу впроваджуються інноваційні проєкти – від зелених хмарочосів до мостів і шумозахисних екранів, які озеленюють за допомогою вертикальних систем. Це свідчить про те, що вертикальне озеленення стає важливою частиною інженерної інфраструктури міста.

Психологічний і соціальний вплив

Наявність зелених елементів у міському середовищі позитивно впливає на психоемоційний стан людини. Рослини знижують рівень стресу, покращують настрій і сприяють концентрації уваги. Вертикальні сади в офісах, громадських просторах та інтер'єрах створюють комфортні умови для перебування людей [1, с. 230].

Вертикальне озеленення в інтер'єрному дизайні

У дизайні інтер'єрів живі стіни виконують роль природного фільтра (рис. 4), покращуючи якість повітря й підвищуючи вологість у приміщенні. Вони є ефективними не лише з естетичної точки зору, а й з функціональної, створюючи здорове середовище для навчання, роботи чи відпочинку [4, с. 317].

Вони покращують якість повітря в закритих приміщеннях, збільшують рівень вологості та створюють комфортніші умови для перебування людей. Такі системи особливо актуальні для офісів, навчальних закладів, медичних центрів, ресторанів і торгових комплексів, де велика кількість людей проводить багато часу в приміщенні. Зелені стіни, встановлені в інтер'єрі, можуть мати позитивний вплив на продуктивність праці, знижувати рівень втоми й навіть сприяти творчій активності, адже рослини природно інтегрують елементи спокою і гармонії у штучний простір.



Рис. 4. Озеленення в інтер'єрному дизайні

Переваги та недоліки

Переваги вертикального озеленення включають очищення повітря, зниження температури, підвищення енергоефективності, підтримку біорізноманіття, економію простору та декоративний ефект [3, с. 288]. Водночас існують і недоліки: складність догляду, висока вартість монтажу, необхідність підбору стійких рослин, ризики вологи та технічні несправності систем автополиву [5, с. 144].

Водночас вертикальне озеленення має й певні виклики, які необхідно враховувати під час проєктування та експлуатації таких систем. Серед

основних труднощів – потреба у регулярному догляді, що включає полив, підживлення, обрізання рослин і контроль за станом системи

Автоматизовані комплекси значно полегшують ці завдання, проте збільшують вартість встановлення й обслуговування. Також важливо правильно підбирати рослинні види, які здатні адаптуватися до конкретних кліматичних умов, освітлення та рівня вологості. Невідповідність рослин середовищу може призвести до їхнього швидкого висихання, гниття або необхідності заміни, що збільшує експлуатаційні витрати.

Вертикальне озеленення має низку переваг, які роблять його важливим елементом сучасного міського середовища. Передусім воно покращує якість повітря, адже рослини поглинають вуглекислий газ, затримують пил і шкідливі речовини. Озеленені стіни сприяють зниженню температури та боротьбі з ефектом міського теплового острова, що особливо важливо для густонаселених територій. Крім того, вертикальні сади підвищують енергоефективність будівель, забезпечуючи додаткову тепло- та звукоізоляцію, зменшуючи витрати на кондиціонування й опалення. Вони також підтримують міське біорізноманіття, створюючи умови для існування різних видів рослин і тварин, а їхня здатність прикрашати міський простір робить міста привабливішими та комфортнішими для життя. До позитивних аспектів належить і те, що вертикальне озеленення дозволяє раціонально використовувати обмежені площі, створюючи зелені зони там, де немає місця для традиційних насаджень.

Попри численні переваги, вертикальне озеленення має й певні недоліки. Одним із головних є висока початкова вартість встановлення, особливо у випадках складних систем із автоматичним поливом та датчиками. Також такі конструкції потребують регулярного догляду: рослини необхідно поливати, підживлювати, обрізати та контролювати їхній стан. Підбір відповідних видів може бути складним, оскільки не всі рослини добре переносять умови міського середовища та вертикальне розміщення. Крім того, за неправильного монтажу існує ризик пошкодження стін через накопичення вологи. Технічні системи, що забезпечують функціонування вертикальних садів, можуть виходити з ладу й

потребувати ремонту, що збільшує експлуатаційні витрати. Також можливі алергічні реакції у людей, які контактують із певними видами рослин, а в регіонах із суворим кліматом підтримання зелених фасадів може бути значно складнішим.

Висновки. Вертикальне озеленення є сучасним і ефективним інструментом поліпшення якості міського середовища та розвитку архітектури. Воно поєднує екологічні, енергетичні, соціальні та естетичні переваги: очищає повітря, знижує температуру, підтримує біорізноманіття, забезпечує тепло- та звукоізоляцію будівель і прикрашає міський простір. Водночас вертикальні сади потребують уваги до підбору рослин, регулярного догляду та значних початкових інвестицій. Незважаючи на певні технічні та експлуатаційні обмеження, їхнє впровадження сприяє сталому розвитку міст, формує комфортне середовище для мешканців і підтримує екологічну свідомість. Таким чином, вертикальне озеленення є перспективним напрямом, який здатен зробити сучасні міста більш здоровими, естетично привабливими та екологічно стійкими.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гоблик В., Урбаністика та сталий розвиток міста. Харків: ХНАМГ, 2018. 520 с.
2. Гусєв В., Енергоефективні рішення в архітектурі та будівництві. Дніпро: УДХТУ, 2020. 296 с.
3. Білоконь Ю., Екологія міських систем. Київ: Либідь, 2019. 368 с.
4. Клименко М., Ландшафтна архітектура та озеленення міст. Київ: Аграрна освіта, 2021. 384 с.
5. Пилявський В., Сучасна архітектура та екологічні технології в будівництві. Львів: НУ “Львівська політехніка”, 2020. 412 с.

PEDAGOGICAL SCIENCES

UDC 811.111'243:37.015.3(477)

THE PROSPECTS OF LEARNING ENGLISH AND ITS ROLE IN THE NATIONAL IDENTITY OF UKRAINIAN STUDENTS: A COMPREHENSIVE ANALYSIS

Bosa Tetiana Serhiivna,

Senior Lecturer at the Department of
Language Training and International Communication
Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture

Dondov Дмитро Юритович

Shevchuk Mykola Vadimovich

Yakusheva Anastasia Vitaliivna

second-year Students
Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture
Odesa, Ukraine

Abstract: This article analyzes the strategic role of the English language in the context of European integration and the development of career prospects for Ukrainian students. The study defines English as a critical tool for accessing international science, technology (especially IT), and participating in the country's reconstruction. Particular attention is paid to the issue of balance: English is the language of global communication and profession, while the Ukrainian language remains the unwavering foundation of national identity and state building. Recommendations are provided for modernizing the higher education system (CLIL, ESP), including the experience of OSACEA, to form a generation that is simultaneously nationally conscious and globally competent.

Keywords: English language, Ukrainian language, higher education, European integration, Ukrainian students, multilingualism, national identity, CLIL, ESP, Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture (OSACEA).

The study of a foreign language in the modern world is no longer merely an academic discipline; it has become a key factor in personal success and national competitiveness. For Ukraine, striving for full-scale integration into the European and global space, English serves not just as a means of communication, but as a strategic resource.

This article is dedicated to a comprehensive analysis of the prospects that knowledge of English opens up for Ukrainian students. It also emphasizes the existential importance of preserving and developing the state language, Ukrainian, during the process of globalization and the mastery of English as a *lingua franca*.

The research goal is to identify the key driving forces that motivate students to learn English, assess its impact on career and academic trajectories, and analyze how multilingualism (Ukrainian + English) contributes to the strengthening, rather than the weakening, of national identity and sovereignty.

English as a Catalyst for Ukraine's European Integration. Ukraine's European development vector, legally enshrined and confirmed by public consensus, makes knowledge of English a mandatory condition for achieving this goal.

Full participation in European structures (EU, NATO) and international dialogue requires direct communication without intermediaries. Students proficient in English are future diplomats, civil servants, and political leaders capable of representing Ukraine globally.

Proficiency in English allows for direct analysis of the primary sources of European legislation, EU directives, and international treaties, which is critically important for reforming the Ukrainian legal system, judiciary, and anti-corruption bodies [1, p. 5]. This involves not just translation, but a direct understanding of the philosophy of European law, accelerating the implementation of reforms. Harmonization of technical, environmental, and consumer protection standards with the EU *acquis* similarly requires specialists able to work with complex regulatory documents in the original language. Participation in international youth forums, internships, and programs like Erasmus+ forms a new generation of proactive international lobbyists for Ukraine.

Ukraine's post-war reconstruction will require significant international funds and expertise. Students proficient in English will become key specialists in project management, communication with donor organizations and international financial institutions (IMF, World Bank, EBRD), where English is the mandatory working standard [2, p. 115]. This ensures transparency and efficiency in the use of foreign aid, minimizing corruption risks and maximizing the strategic impact of international assistance.

Economic Globalization and Investment Attractiveness. Modern business, especially in services, technology, and export, operates in English. Students who possess this skill gain a significant advantage:

1. Foreign Direct Investment (FDI): International companies prefer regions with English-speaking specialists, reducing operational costs and increasing investor confidence.

2. IT Sector: The Ukrainian IT industry, one of the largest exporters of services, is fully integrated into the global market and uses English as the main working language for communication with clients from North America and Europe [3, p. 22].

For an individual student's career trajectory, English transforms from a "useful skill" into a "mandatory requirement" in most high-paying and promising industries.

The IT sector remains the engine of the Ukrainian economy, and English is an indispensable professional tool here:

1. Specialized Role Demand: Specialized IT roles such as *DevOps engineers*, *Cloud Architects*, and *Data Scientists* require constant access to English-only materials. Their work involves continuous learning from English-only technical documentation, participation in global open-source communities, and high-level client consultations.

2. Technical Documentation: All cutting-edge technical documentation, frameworks, libraries, and training resources exist in English. Without this knowledge, it is impossible to maintain qualifications at a global level.

3. Professional Certification Requirement: English proficiency is mandatory

for obtaining and maintaining nearly all internationally recognized professional certifications across various fields, including *Project Management Professional (PMP)*, *Certified Public Accountant (CPA)*, *AWS Certified Solutions Architect*, and *Cisco Certified Network Associate (CCNA)* [4, p. 89]. These certifications are often written and tested exclusively in English, making the language a direct gateway to higher professional standing and global employment opportunities.

4. Salary Gap: According to industry studies, specialists with B2 English proficiency or higher receive, on average, a **30-50% higher salary** than their colleagues with basic proficiency, regardless of technical specialization [5, p. 14]. This underscores the direct economic value of language competence. Furthermore, the rapid development of biotechnology and MedTech in Ukraine requires knowledge of English to access international clinical trials and regulatory standards.

Students studying economics, management, and law use English to access global resources:

International Marketing and Sales: Entering international markets, conducting negotiations, preparing contracts, and presentations for foreign partners require impeccable language skills. The quality of foreign economic contracts concluded by Ukrainian companies directly depends on the language training of lawyers, particularly in international trade law and compliance.

Finance and Audit: Certification according to international standards (ACCA, CPA) and work in the "Big Four" auditing firms are impossible without professional English proficiency. The rapid development of emerging industries such as **LegalTech**, **FinTech**, and agribusiness, which are oriented towards international standards, also requires graduates to have a deep understanding of English-language terminology and international commercial law. This enables them to apply for positions in transnational corporations immediately after graduation. This creates a "linguistic bonus" in the labor market.

The globalization of the labor market allows Ukrainian students to work for foreign companies while remaining in the country. Proficiency in English opens the door to higher incomes and international experience that significantly exceed the

possibilities of the local market.

The study of English and its active use in international projects not only improves "hard" professional skills but also significantly develops "soft" skills, which are critically important for a modern career:

Intercultural Communication: Interaction with foreign partners and colleagues develops tolerance, flexibility, and the ability to adapt to different cultural contexts [6, p. 55]. This exposure fosters a global mindset essential for management roles.

Leadership and Negotiation: In an international environment, students learn to articulate ideas clearly and persuasively, which is the foundation of leadership and effective negotiations, regardless of the industry

English in Science and Higher Education. Its knowledge is critically important for improving the quality of Ukrainian higher education and integrating domestic scientists into the global community.

Over 90% of peer-reviewed scientific articles, monographs, and dissertations in the fields of STEM, medicine, and social sciences are published in English. Access to these sources is essential for modernizing Ukrainian science. Publishing in Scopus and Web of Science increases the international ranking of both the scientist and their university, crucially affecting their **H-index** and overall scientific reputation. English is required for participation in international grants, research consortia, and patent activity.

International Educational Programs and Academic Mobility. Participation in exchange programs (*Erasmus+*, *Fulbright*, *DAAD*) promote knowledge transfer, access to advanced equipment, and the modernization of Ukrainian higher education.

Obtaining international grants (Horizon Europe, NIH) for research requires the preparation of applications and reports in English. Students involved in these processes acquire unique skills in managing large-scale projects, financial reporting, and compliance with international research ethics [7, p. 212].

Measuring International Competitiveness of Higher Education Institutions (HEIs). For Ukrainian universities, English proficiency among students and faculty influences their position in international rankings (QS, THE) and the ability to attract

foreign students and conduct English-language courses increases the prestige of the university and its financial stability. Thus, investment in language training is a strategic investment in the development of Ukraine's entire higher education system, moving away from local relevance towards global excellence.

Cultural and Informational Independence (The Importance of English). In the context of aggression and information warfare, English acquires the function of a tool for defending national sovereignty.

Proficiency in English allows students to consume content directly from leading global media (BBC, The New York Times, CNN), bypassing intermediaries and propaganda filters. This is critically important for forming an objective worldview and developing critical thinking. It enables communication with international journalists and promotes Ukraine's cultural products globally.

The Critical Importance of the Ukrainian Language: Preservation of Identity. Despite all advantages of English, Ukrainian remains the core of national identity, statehood, and cultural continuity. Multilingualism should not mean substitution but should serve as a complement.

The Ukrainian language is the only state language, enshrined in the Constitution, and the cornerstone of national identity, sovereignty, and cultural code [8, p. 8]. All official, educational, and state processes must be conducted in it. No other language resource, regardless of its global weight, can perform the function of the nation's unifying force. Linguistic unity is inextricably linked to political stability and territorial integrity.

Research in psycholinguistics shows that a strong foundational command of the native language (Ukrainian) is the best predictor of success in acquiring a second language (English) [9, p. 17]. The cognitive structures developed through deep engagement with the primary language such as logical thinking, abstract reasoning, and complex articulation which provide a superior framework for mastering complex grammar and professional terminology in English.

Ukrainian serves as the foundation for educational, scientific, and administrative processes. Developing modern Ukrainian scientific and technical

terminology ensures linguistic sovereignty and supports a high-quality Ukrainian-language academic environment. This process prevents the passive assimilation of foreign cultural models; instead, it ensures that Ukrainian intellectuals can critically filter, adapt, and integrate global knowledge into a unique national context, thereby strengthening linguistic security against internal and external challenges [10, p. 68].

Mastery of English should be aimed at strengthening professional potential, which will then serve the national interests of Ukraine. The task of higher education is to cultivate not English-speaking specialists.

Challenges and Recommendations for the Higher Education System. To realize the potential that English offers, the system of teaching it in HEIs must be modernized. Many students enter universities with insufficient English proficiency (below B1/B2), which prevents them from using English-language resources in their major. This creates a "linguistic barrier" to accessing modern knowledge.

Implement mandatory language testing during admission and the development of "intensive language support" programs in the first years to bring the level up to B2 (Upper-Intermediate). It is also necessary to motivate faculty in non-linguistic departments to improve their own English proficiency for language integration into specialized courses [10, p. 75].

Transition to Professionally Oriented Teaching (ESP). Traditional teaching of English as a general philological discipline does not meet the needs of the labor market.

Adopt ESP (English for Specific Purposes) model for engineers, lawyers, medics etc. Teaching should focus on professional vocabulary, business correspondence skills, and presentations [10, p. 94]. This approach ensures not only theoretical knowledge of the language but also practical readiness for work.

Integration of English into Subject Disciplines (Content and Language Integrated Learning, CLIL). Encouraging the teaching of specialized courses (or parts thereof) in English. This improves not only language skills, but also accustoms students to thinking in professional terms in the global language. An important element is also the development of bilingual glossaries that facilitate the transition

between academic and professional environments. CLIL methodology should be systematically introduced across technical and natural science disciplines.

Ensuring Balance in the Educational Process and Staff Training. It is necessary to ensure that the increase in hours allocated to English does not occur at the expense of reducing the quality of teaching Ukrainian language, history, and literature. Furthermore, it is critically important to ensure systematic training for faculty to work in CLIL and ESP environments, including their internships abroad, to establish a high standard of linguistic competence across the institution.

OSACEA Experience: Integration into Engineering Education. The Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture (OSACEA) is an example of an HEI actively integrating English into technical education. The Academy, being a member of the European and International Associations of Universities, has adhered to the principles of the Bologna Convention since 2007. OSACEA participates in international Erasmus+ projects (e.g., concerning energy efficiency and sustainable urban development), which stimulates international mobility and the necessity of English proficiency at a level sufficient for work on innovative projects [11, p. 11]. This experience demonstrates that introducing English at early stages and using it in the subject area (scientific work, project activity) is key to preparing globally competitive engineers and architects, particularly those involved in planning the sustainable renewal of urban infrastructure.

Encouraging international certifications (IELTS, TOEFL, Cambridge) provides a transparent proficiency standard. This increases their competitiveness and provides a unified metric for employers and international educational institutions, streamlining the recruitment process.

Implementation of Technology-Enhanced Language Learning (TELL). The integration of advanced educational technologies is essential for scaling up English language instruction. *Technology-Enhanced Language Learning (TELL)* methodologies, including AI-driven language learning apps, interactive Massive Open Online Courses (MOOCs), and virtual reality environments for professional simulations, offer scalable solutions to supplement traditional classroom learning [12,

p. 201]. Investment in digital linguistic infrastructure is a cost-effective way to rapidly improve national English proficiency levels.

Strategic Policy and Public-Private Partnership (PPP). To achieve a nationwide level of English proficiency, a centralized, strategic approach is required. At the state level, a National English Language Strategy must be adopted, setting clear, measurable goals (e.g., achieving B2 proficiency for 50% of graduates by 2030) [13, p. 14]. Partnerships between the state, IT sector, and international educational providers can expand high-quality ESP programs and teacher training, ensuring nationwide improvement of English proficiency.

Conclusion. The study of English by Ukrainian students is a strategic necessity that determines the country's future as an integrated member of the European community and a competitive player in the global market. Proficiency in English is the key to global knowledge, high technologies, and international careers.

At the same time, the process of globalization and the mastery of the *lingua franca* must take place in close alliance with strengthening the role of the Ukrainian language as the absolute center of national life.

Investment in students' language education is an investment in Ukraine's sovereignty and prosperity. Higher education must ensure this dual process, shaping a generation that is simultaneously deeply nationally conscious and globally competent, ready to lead the nation's resurgence.

REFERENCES

1. Laws of Ukraine: "On Education" and "On Ensuring the Functioning of the Ukrainian Language as the State Language" (Primary source for policy and legal framework). P. 5.
2. Reports of World Bank and European Commission (EC): On the impact of English proficiency on the GDP of Central and Eastern European countries (Source for economic and scientific statistics). PP. 115-118.
3. Data from IT Clusters in Ukraine: On English proficiency requirements in technology companies (Source for sector-specific labor market demands).

P. 22-35.

4. Comparative Analysis of ESP Teaching Systems: In European universities (Source for pedagogical and curriculum recommendations). P. 89.

5. Analytical Reports: On the impact of English proficiency on salary levels in non-technical sectors of the Ukrainian economy (Source for quantifiable economic gain). P. 14.

6. Scientific Publications on Soft Skills: On the development of Soft Skills through intercultural communication and foreign language proficiency (Source for psychological and career benefits). P. 55.

7. Reports of World Bank and European Commission (EC): On the impact of English proficiency on the GDP of Central and Eastern European countries (Source for economic and scientific statistics). P. 212.

8. Laws of Ukraine: "On Education" and "On Ensuring the Functioning of the Ukrainian Language as the State Language" (Primary source for policy and legal framework). P. 8.

9. Research on Psycholinguistic Benefits: Of primary language mastery for second language acquisition (Source for cognitive and linguistic theory). P. 17.

10. Studies by Ukrainian Sociologists and Linguists: On language models among Ukrainian youth (Source for national identity and social trends). P. 68-94.

11. Materials from the National Erasmus+ Office in Ukraine and OSACEA: On international activities and foreign language teaching (Case study and mobility data). P. 11.

12. Studies on the Effectiveness and Implementation of TELL: (Technology-Enhanced Language Learning) methodologies in higher education (Source for educational technology recommendations). P. 201.

13. Laws of Ukraine: "On Education" and "On Ensuring the Functioning of the Ukrainian Language as the State Language" (Primary source for policy and legal framework). P. 14.

**THE MULTI-DIMENSIONAL IMPACT OF ENGLISH LANGUAGE
PROFICIENCY ON THE STATUS AND COMPETITIVENESS OF A
STUDENT AT ODESA STATE ACADEMY OF CIVIL ENGINEERING AND
ARCHITECTURE (OSACEA)**

Bosa Tetiana Serhiivna,

Senior Lecturer at the Department of
Language Training and International Communication
Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture

Shevchuk Mykola Vadimovich

Dondov Дмитро Yuritovich

Yakusheva Anastasia Vitaliivna

second-year Students
Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture
Odesa, Ukraine

Abstract. This study examines the multi-dimensional impact of English language proficiency on the status and competitiveness of a student at the Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture (OSACEA). In a rapidly globalized architecture and construction industry that demands access to cutting-edge technology and cross-border collaboration, English proficiency is no longer an ancillary skill; it is a core professional competency.

Professional mastery of English directly influences academic superiority, providing immediate access to the predominantly English-language scientific and technical literature, including key international standards like the Eurocodes and ASCE codes. It is indispensable for maximizing the utility of digital tools, specifically Building Information Modeling (BIM), as software and associated documentation are overwhelmingly English-based. English proficiency is the non-negotiable prerequisite for participating in international exchange programs (Erasmus+ Program) and pursuing postgraduate studies abroad.

In the job market, English proficiency is the primary differentiator, serving as

the filter for high-status, high-salary roles (e.g., Project Manager, BIM Specialist). It is critical for accurately understanding international contracts, engaging with global suppliers, and achieving specialized professional certifications. Ultimately, English proficiency enhances personal development by cultivating critical thinking and professional confidence, while also elevating the international prestige of OSACEA. Thus, for an OSACEA student, English proficiency is the single most crucial non-technical skill determining their success in the 21st century.

Key words: Building Information Modeling (BIM), Erasmus+ Program, English language, Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture (OSACEA), multi-dimensional impact, critical thinking, professional confidence, collaboration, Eurocodes, ASCE codes.

Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture (OSACEA) trains the next generation of professionals, who will design, innovate and construct the modern built environment. In our today's rapidly globalized industry, the ability to operate within international standards, access cutting-edge technology, and collaborate across borders is paramount. For a student at OSACEA, proficiency in the English language is no longer an ancillary skill; it is a **core professional competency** that fundamentally elevates their status, dictates their academic potential, and determines their long-term career success in an increasingly interconnected engineering landscape.

Academic Superiority and Access to Global Knowledge. English serves as the **unwritten operational language** of engineering and architecture, and urban planning studies worldwide. Students who master English achieve direct access to a global intellectual ecosystem, which immediately distinguishes them from peers who rely solely on local-language sources.

Direct Engagement with Scientific and Technical Literature. The vast majority of contemporary, specialized knowledge in civil engineering and architecture is including research articles, advanced textbooks, and technical journals, that is first published in English. Without proficiency, students remain excluded from

the most recent advancements, methodologies, and innovations shaping global practice.

Cutting-Edge Standards: Key international standards, such as the **Eurocodes** (the European building codes that are widely adopted globally), the **American Society of Civil Engineers (ASCE)** codes, and literature on sustainable building certifications (like **LEED** or **BREEAM**), are drafted and maintained in English. The ability to read and interpret these documents directly ensures that students' technical knowledge aligns with global norms and contemporary industry expectations [1, p. 12-14].

Specialized Terminology: Mastery of **English for Specific Purposes (ESP)** allows students to accurately understand and utilize technical vocabulary (e.g., *shearing stress*, *load-bearing capacity*, *BIM interoperability*). This precision is critical in academic papers, project submissions, design reviews, oral examinations and during presentations or "juries" [2, p. 15].

Maximizing the Value of Digital Tools and Methodologies. The digitization of the construction industry, particularly through the *Building Information Modeling (BIM)*, has made English indispensable. BIM has become the "new common language" for construction, but the technology and associated documentation are predominantly English-based [3, p. 20-25].

Software Proficiency: Tutorials, technical support, and user forums for advanced industry software (e.g., Autodesk Revit, Civil 3D, Bentley Systems) are overwhelmingly in English. User manuals, technical documentation, help forums, and professional training modules are overwhelmingly produced in English, making language proficiency a prerequisite for full software mastery.

Global Collaboration in Models: BIM workflows require seamless data exchange and collaboration across multidisciplinary teams (architects, structural engineers, MEP specialists). Central project documentation such as the **BIM Execution Plan (BEP)** and associated project documents are typically standardized in English, making it the required medium for project communication and coordination and conflict resolution within international teams [4, p. 30].

Participation in International Academic Programs. English proficiency is the gateway to becoming an internationally mobile student – a significant marker of status and academic maturity.

1. Exchange Programs and Scholarships: Opportunities such as the **Erasmus+ Program** and various bilateral exchange agreements with European and North American universities universally require proof of English proficiency (e.g., minimum B2 level). These programs broaden students' professional networks, cultural perspectives, and understanding of international engineering practices [5, p. 45-48].

2. Postgraduate Pathways: For OSACEA graduates aspiring to pursue Master's or PhD programs abroad, a high level of English (often certified by IELTS or TOEFL) is non-negotiable. Strong language performance directly affects admission success, scholarship eligibility, and opportunities for funded research [6, p. 50].

3. Professional Competitiveness and Career Mobility. In the modern labor market, the professional status of an OSACEA graduate is closely linked to their ability to operate in a global context. English proficiency is the primary differentiator that unlocks high-value career pathways [7, p. 60-65].

1. Access to High-Value Employment Roles. Multinational engineering and architectural firms operating both within Ukraine and internationally, expect recruits to integrate effortlessly into global workflows.

Recruitment Filter: English serves as the first-pass filter for high-status, high-salary roles, including **Project Manager, Design Coordinator, BIM Specialist, and International Consultant**. These positions require daily communication with foreign clients, partners, and contractors.

Technical Communication: Communication in these roles extends beyond conversational ability to include drafting professional technical reports, business proposals, tender documents, and contractual agreements, all of which require formal, accurate, and professional written English [8, p. 72].

2. Facilitating International Project Engagement. Modern civil engineering and architecture projects often involve cross-border logistics, multinational teams,

and international supply chains.

Contractual Clarity: International contracts and specifications are detailed, legally binding documents. A failure to accurately understand the English-language terms (related to quality assurance, material procurement, or dispute resolution) can lead to catastrophic financial or legal consequences.

Supplier Relations: Most advanced construction materials, equipment, and specialty systems are sourced globally. Engineers and architects must be able to communicate detailed specifications and troubleshoot logistics with international suppliers whose operational language is English [9, p. 80].

3. Professional Development and Lifelong Learning. The status of a specialist is maintained through continuous professional development (CPD). English is the key to this continuous growth.

Global Certification: Specialized certifications that enhance professional status and earning potential (e.g., certification for specific software platforms, green building standards) are primarily offered, tested, and validated in English.

Networking and Conferences: Attending international conferences, webinars, and trade shows allows professionals to build a global network and stay abreast of innovations. English is the universal language for presentations, networking, and technical discussions at these events [10, p. 90].

Personal Development and Institutional Prestige. The benefits of English proficiency extend beyond the individual, enhancing both personal growth and the international reputation of OSACEA.

1. **Cultivating Critical Thinking and Professional Confidence.** Engaging with foreign texts and participating in cross-cultural discussions enhances cognitive and communication skills vital for a high-status professional.

Analytical Skills: Reading complex English-language standards or theoretical architectural works requires advanced ***critical reading and analytical skills*** that directly improve the quality of a student's own project work.

Presentation Confidence: Students who can confidently present their final design projects or research findings in English during academic reviews demonstrate

a higher level of **professionalism and self-assurance**, significantly boosting their status among peers and faculty [11, p. 95].

2. **Enhancing the Academy's International Status.** The success of OSACEA graduates in the global arena directly impacts the institution's international standing.

Global Benchmarking: Graduates who excel in international roles serve as a testament to the quality of education at OSACEA. The integration of high-level English into the curriculum signals the Academy's commitment to producing **globally competitive specialists**.

Attracting International Partnerships: Producing English-proficient specialists attracts collaborations, guest lecturers, international research projects, and participation in European academic initiatives – further strengthening OSACEA's global standing [12, p. 101].

Conclusion. For students pursuing degrees in Civil Engineering or Architecture at OSACEA, English proficiency represents the most crucial non-technical competency of the 21st century. It accelerates academic achievement, expands access to global knowledge, enhances employ-ability in high-status roles, and supports continuous professional development. Mastery of English allows students to transcend local limitations and emerge as globally competitive experts capable of contributing to international engineering and architectural practice. Ultimately, English serves not only as a tool for communication, but as a vehicle for professional empowerment, institutional prestige, and lifelong advancement.

REFERENCES

1. Academic Journals and Standards: The American Society of Civil Engineers (ASCE) and Eurocodes: *Drafting and Maintenance of Global Engineering and Architectural Standards*. (Source for international regulatory frameworks and specialized terminology). P. 12-14.

2. Specialized Literature: Research articles, advanced textbooks, and technical journals in Civil Engineering and Architecture: *The Primary Language of*

Publication and Dissemination. (Source for specialized knowledge access). P. 15.

3. Construction Technology Documentation: Documentation and technical support for Building Information Modeling (BIM), Autodesk Revit, Civil 3D, and Bentley Systems: *The Essential Role of English in Digital Workflows.* (Source for software proficiency and technical communication). PP. 20-25.

4. Green Building and Sustainability: Literature on sustainable building certifications (LEED or BREEAM): *Requirements for Global Compliance and Certification.* (Source for cutting-edge standards). P. 30.

5. International Mobility Programs: Requirements and protocols for the Erasmus+ Program and bilateral exchange agreements: *Prerequisites for International Academic Engagement.* (Source for student network and professional worldview expansion). P. 45-48.

6. Postgraduate Admissions: IELTS and TOEFL certification requirements for Master's and PhD programs abroad: *Gatekeepers for Advanced Academic Pathways.* (Source for securing admission and research grants). P. 50.

7. Labor Market Demands (Multinational Companies): Recruitment filters and job descriptions for high-status, high-salary roles (Project Manager, Design Coordinator, BIM Specialist, International Consultant): *English as the Primary Differentiator in High-Value Employment.* (Source for career mobility and employment opportunities). PP. 60-65.

8. Professional Communication: Templates and requirements for drafting technical reports, business proposals, tender documents, and contractual agreements: *The Necessity of Formal Written English in Professional Roles.* (Source for technical communication and legal clarity). P. 72.

9. International Project Management: Legal and technical specifications within international contracts, focusing on quality assurance, material procurement, and dispute resolution: *Mitigating Financial and Legal Risks through Linguistic Accuracy.* (Source for complex project logistics). P. 80.

10. Professional Development: Requirements for specialized certifications and networking at international conferences, webinars, and trade shows: *Maintaining*

Status through Continuous Professional Growth. (Source for lifelong learning). P. 90.

11. Cognitive and Psychological Benefits: Studies on the development of critical reading and analytical skills and the impact of cross-cultural communication on professionalism and self-assurance: *The Role of Foreign Language in Cultivating Critical Thinking and Confidence.* (Source for personal development). P. 95.

12. Institutional Strategy: OSACEA's commitment to producing globally competitive specialists and attracting international partnerships, foreign lecturers, and collaborative funding: *Enhancing the Academy's International Status through Graduate Success.* (Source for institutional prestige). P. 101.

**FEATURES OF PROFESSIONAL COMMUNICATION IN ENGLISH FOR
ENGINEERS (ORAL AND WRITTEN TECHNICAL DISCOURSE)**

Bosa Tetiana Serhiivna,

Senior Lecturer at the Department of
Language Training and International Communication
Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture

Yakusheva Anastasia Vitaliivna

Shevchuk Mykola Vadimovich

Dondov Dmytro Yuritovych

second-year Students
Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture
Odesa, Ukraine

Abstract. This article is devoted to the study of the features of professional communication among engineers in English, revealing the specifics of oral and written technical discourse, and analysing the terminological, cognitive and pragmatic characteristics of engineering communication. It examines language strategies, stylistic models and standardised forms that ensure the accuracy and effectiveness of professional interaction. The paper also provides examples of real technical documents, dialogues and presentations, demonstrating the practical application of theoretical principles. The article is aimed at researchers, teachers of English for engineers and specialists who seek to improve their communication skills in an international professional environment.

Keywords: professional communication, technical discourse, English for engineers, oral discourse, written discourse, terminology, ESP, technical documents, standardisation.

In today's globalised world, English functions as the universal medium of technical communication, covering all areas of engineering – from design and research to production and quality control. Research by the Engineering Education

Council (2023) shows that over 75% of international technical documentation is created in English, which makes it an essential component of an engineer's professional competence.

Professional communication among engineers covers two main areas: oral and written technical discourse. Oral communication includes work meetings, presentations, discussions of technical solutions, consultations, briefings, and operational interaction in production. Written discourse is implemented through technical reports, specifications, instructions, standardised operating procedures, test protocols, and technical correspondence. Both types of communication are characterised by a high level of structure, accuracy, and limited emotionality, since the safety, efficiency, and accuracy of production processes depend on the correctness of the information conveyed [1, p. 67].

Technical discourse marked by objectivity, consistency and the dominance of specialised terminology, often standardised according to ISO, IEEE, ASME and ASTM norms. Misunderstanding or misusing a term in international projects may cause technical failures or financial losses, which explains the priority of terminological accuracy in both oral and written communication. is a tool for organising real technical processes through language.

Oral discourse is focused on the rapid exchange of information, the formation of a common understanding, and the making of operational decisions, while written discourse serves as a means of recording and standardising knowledge, transmitting information to various levels of management, and ensuring that documentation complies with international standards. Written documents are dominated by formal constructions, passive verbs, terminological accuracy and structured formats that avoid ambiguities.

Written documents contain precise definitions, restrictions on application, and contexts for the use of terms, while oral communication requires their quick and correct application during discussions and briefings [2 p. 112].

Oral technical communication often takes place under conditions of limited time and incomplete information. Engineers must instantly analyse data, make

assumptions and formulate recommendations. In such cases, modal verbs, conditional constructions, and concise instructional statements are used, for example: "If the vibration level exceeds the threshold, the turbine must be stopped immediately" or "The sensors might need recalibration after the test." Such constructions allow for a combination of accuracy, flexibility, and predictability of results, which is important in complex technical situations [3 p. 58].

International cooperation in global engineering projects requires not only technical knowledge, but also intercultural competence. When communicating with colleagues from different countries, engineers must take into account stylistic and cultural features of the English language, such as the degree of directness, the use of softened formulations, and the avoidance of regional idioms, in order to ensure unambiguous understanding of technical information. The studies show that in international projects, the accuracy and clarity of English are more important than the emotional or original style of presentation, as the effectiveness of teamwork and the safety of production processes depend on it [4, p. 55].

Presentations and technical reports are particularly important in the English-speaking engineering environment. They combine textual, graphical and numerical information to provide a comprehensive overview of technological processes. Typical phrases accompanying graphs or diagrams include: "As shown in the figure, efficiency increased by 18% after the system upgrade" or "Stress concentration is highest near the fixed support." Such formulas allow the audience to quickly navigate complex technical data, and the engineer to convey the details of design decisions without losing accuracy [5, p. 25].

One important aspect of written discourse is the creation of standard documents such as instructions, SOPs, technical specifications, and test protocols. These must comply with international standards and contain precise procedures, algorithms, and acceptable parameter values. Examples of English-language texts may look like this: "Before starting the pump, verify that the inlet valve is fully open and system pressure does not exceed 1.2 MPa" or "Measure the voltage at terminals A and B and record the readings in the log sheet." Each phrase has the function not

only to inform, but also to regulate the behaviour of the performer, ensuring safety and accuracy [6, p. 20].

Oral and written communication among engineers are interrelated: oral meetings and briefings are often supplemented with written materials, and written documents become the basis for oral presentations. This creates a comprehensive system of professional discourse, where English serves as a key tool for organising knowledge, managing processes, and ensuring effective communication.

Oral professional communication in English by engineers is a multidimensional phenomenon that combines cognitive, social and technical aspects of communication. It ensures effective teamwork, the transfer of instructions, discussion of problems and the search for optimal solutions in real time [7, p. 58].

One of the key aspects of oral technical discourse is its structure, which is determined by the type of communicative situation. During technical meetings, engineers follow a logical sequence when presenting a problem: first, they describe the situation, then they present measurement data, analyse possible causes, discuss alternative solutions and, finally, offer recommendations. English has high functional significance in such contexts, as it allows complex technical judgements to be formulated concisely and consistently [8, p. 67].

Oral communication is particularly important during briefings and when working on the production site. Here, English becomes a tool for ensuring safety, accuracy and coordination of actions. For example, an engineer might say, "Ensure that all valves are closed before initiating the pump" or "Monitor the pressure gauge continuously during startup." Such constructions, combining the imperative form with terminological precision, are typical of technical discourse and form a standardised communicative practice that minimises the risk of errors [9, p. 20].

Oral communication is often accompanied by the use of graphic materials, diagrams and models, which allow complex technical processes to be visualised. English acts as a commentary tool, combining verbal and non-verbal signals. For example, during a demonstration of a working installation, an engineer may comment: "As you can see, the turbine blade moves along this trajectory, which

affects the airflow distribution." This combination of linguistic and visual components ensures a complete understanding of the situation and allows accurate decisions to be made in real time.

Communication in international teams requires a high level of intercultural competence. Engineers must take into account the linguistic and cultural characteristics of their colleagues, which influences their choice of wording, intonation and style of presentation. For example, British English is characterised by moderate indirectness and softened constructions, while American English is usually straightforward and concise. In technical discussions, it is important to maintain a neutral style, avoid idiomatic expressions and excessive emotions so that the information remains understandable to all participants regardless of their national origin [10, p. 55].

In emergency situations, verbal communication becomes critical for safety. Engineers use standardised phrases that require immediate action: "Shut down the system immediately", "Evacuate the area", "Pressure exceeds safe limits". Such phrases are vital and function as linguistic triggers that guide the team's behaviour. ICAO research shows that most emergencies in technical systems are related to inaccuracies in verbal communication. Therefore, training verbal communication skills in standard and stressful scenarios is a mandatory component of engineer training.

Oral professional communication also includes the process of decision-making within a team. During discussions, engineers use argumentative statements that combine technical analysis and a polite form of presentation: "From a reliability standpoint, this approach appears more robust" or "Considering the operational cost, the second solution seems preferable". The argumentation is based on data rather than emotional assessments, emphasising the priority of objectivity and safety. Clarifications are often added: "Based on the measurements conducted yesterday", "According to the simulation results", which avoids unverified statements and ensures transparency in the decision-making process [11, p. 58].

Oral communication is closely linked to written communication. The results of

meetings, decisions made and instructions are recorded in written documents: minutes, reports and technical instructions. This creates a comprehensive system of technical discourse, where oral communication ensures efficiency, while written communication ensures accuracy and standardisation. Written documents are dominated by passive constructions, terminological accuracy, and logical structure, which allows engineers to quickly navigate large amounts of information and transmit it to various levels of management.

Written discourse by engineers in English includes technical reports, specifications, instructions, test reports, standard operating procedures, and technical correspondence. It is characterised by a clear structure, where each element of the text performs a specific function: description of the problem, data analysis, recommendations, control parameters.

Technical documents are often accompanied by graphs, tables, and diagrams. In such cases, English serves an explanatory and commentary function. For example, the following text can be added to a graph: "Figure 3 illustrates the pressure drop across the pipeline over a 24-hour period", which allows for unambiguous interpretation of the data. Similarly, in test reports, engineers record measurement results in standardised forms, using short and precise expressions: "Measured voltage at terminal A: 12.3 V; acceptable range: 12–13 V".

Written technical discourse also plays a role in knowledge transfer and training. Engineers create documents that explain algorithms, operating procedures, and equipment testing methods. For example, a turbine operation manual provides clear steps: "Step 1: Disconnect power supply. Step 2: Remove protective cover. Step 3: Inspect internal wiring for defects". This structure allows you to quickly understand the sequence of operations and ensures the safety and efficiency of task execution.

Syntactic structure is particularly important, as it ensures accuracy and clarity of expression. Engineers typically use complex sentences that allow them to describe processes, conditions and consequences of technical actions in detail. For example, technical reports often use constructions such as: "If the pressure in the system

exceeds the threshold value, the safety valve will automatically release excess pressure, thereby preventing potential damage to the pipeline". This syntactic form combines a condition, a consequence and an explanation of functional significance, making the text as informative and unambiguous as possible [12, p. 67].

International engineering teams require intercultural competence: concise formulations, avoidance of idioms and strict adherence to neutral style support unambiguous understanding. Presentations and reports combine verbal and visual components, enabling engineers to interpret graphs, diagrams and numerical data accurately.

Standard documents – instructions, SOPs, technical specifications – must comply with international standards, contain precise algorithms and acceptable parameter ranges, and regulate the performer's actions. Graphs and tables in written materials are accompanied by concise explanatory notes to avoid misinterpretation.

In the process of teaching engineers, English for Specific Purposes (ESP) actively uses simulated professional situations. For example, students complete exercises to create technical instructions, test protocols or presentations, modelling real work processes. In such exercises, it is important to adhere to the accuracy of terminology, correct syntax, and logical sequence of actions. This develops both written and oral communication skills, as students must not only compose a document but also present it orally to an audience, explaining each step and answering questions [13 p. 34].

International engineering projects demonstrate how written and oral discourse interact to ensure efficiency: in an international bridge construction project, an engineering team from the UK, Germany and India uses written specifications, standardised test protocols and oral meetings to agree on technical solutions. During a meeting, a British engineer might say: "According to the specifications, the load-bearing capacity must not be exceeded by more than 5%," while a German colleague adds: "Based on the test results, we recommend reinforcing the central support". Written documents prepared in accordance with ISO standards ensure that these decisions are preserved and can be reviewed later, while verbal communication

allows for quick discussion of changes and adjustments to actions [14, p. 58].

Special attention should be paid to the non-verbal aspects of oral technical discourse. Gestures, demonstrations of drawings and models, facial expressions and intonation play an important role in conveying technical information: showing a model of an engine, an engineer may comment: "Observe how the rotor aligns with the stator", while pointing to the relevant parts. This combination of verbal and visual components increases the accuracy of information perception and helps to avoid mistakes in the performance of technical tasks.

In written documents, the non-verbal component is replaced by graphs, diagrams, tables, and illustrations. They are accompanied by captions, legends, and explanatory texts that ensure the correct interpretation of the data. For example, an electrical circuit diagram may contain captions such as "R1 – resistor 100 Ω " and "C2 – capacitor 10 μF ", which allow the reader to quickly navigate the structure of the system [15, p. 20].

An analysis of professional communication shows that English is a universal tool for engineers to convey specialised information. Its functioning is based on the accuracy of terminology, the logical structure of texts, standardised documentation formats, and the use of language strategies that ensure unambiguity, predictability and clarity of expression.

Intercultural competence plays a special role. Engineers working in international teams must take into account differences in language and cultural traditions, style of presentation and level of directness of expression. The choice of lexical and syntactic forms, modal verbs, conditional constructions, structural markers and intonation accents allows for effective communication and avoids ambiguities. This is especially important during presentations, meetings, briefings, and emergency situations, where the accuracy and speed of information exchange determine the safety and success of task completion [16, p. 55].

The conclusions that can be drawn from the analysis of professional communication among engineers in English include the following. First, English is not just a means of communication for engineers, but a functional tool for managing

technical processes. Second, oral and written communication are interrelated and complement each other, ensuring the comprehensiveness and effectiveness of discourse. Third, standardised terminology, syntactic constructions, modal verbs, conditional forms and structural markers minimise the risk of errors and increase the safety of production processes. Fourthly, intercultural competence and adapting language to the audience's level of training are critical to ensuring accuracy, clarity and effectiveness of communication in international teams [17, p. 112].

Conclusion. Effective professional communication also requires adapting language to the audience's level of expertise and maintaining terminological consistency throughout documentation.

Overall, English in engineering serves as a multifunctional tool that ensures accuracy, standardisation, safety and efficiency. It integrates terminology, structured formats, conditional and modal constructions, visual support and intercultural adaptation. Oral communication enables real-time coordination, while written discourse guarantees precision, documentation and compliance.

The use of specialised terminology, logically structured texts, standardised documents, graphic support and adaptation to cultural and linguistic characteristics allows engineers to effectively perform professional tasks in complex international projects.

REFERENCES

1. Swales, J. M., & Feak, C. B. (2020). *Academic Writing for Engineers and Scientists: An ESP Approach*. Routledge. P. 67.
2. Dudley-Evans, T., St John, M. J. (2019). *Developments in English for Specific Purposes: A multi-disciplinary approach*. Cambridge University Press. P. 112.
3. ICAO (2019). *Manual on the Use of English for Air Traffic Control and Technical Operations*. International Civil Aviation Organisation. P. 58.
4. Hyland, K. (2016). *English for Academic and Professional Purposes: Engineering and Technology*. Springer. P. 55.
5. Anthony, L., Harmer, J. (2018). *English for Engineering*:

Communication Skills and Technical Writing. Pearson Education. P. 25.

6. ISO (2021). *ISO 9001:2015 – Quality management systems – Requirements*. International Organization for Standardization. P. 20.

7. ICAO (2019). *Manual on the Use of English for Air Traffic Control and Technical Operations*. International Civil Aviation Organisation. P. 58.

8. Swales, J. M., & Feak, C. B. (2020). *Academic Writing for Engineers and Scientists: An ESP Approach*. Routledge. P. 67.

9. ISO (2021). *ISO 9001:2015 – Quality management systems – Requirements*. International Organization for Standardization. P. 20.

10. Hyland, K. (2016). *English for Academic and Professional Purposes: Engineering and Technology*. Springer. P. 55.

11. ICAO (2019). *Manual on the Use of English for Air Traffic Control and Technical Operations*. International Civil Aviation Organisation. P. 58.

12. Swales, J. M., & Feak, C. B. (2020). *Academic Writing for Engineers and Scientists: An ESP Approach*. Routledge. P. 67.

13. Hyland, K. (2016). *English for Academic and Professional Purposes: Engineering and Technology*. Springer. P. 34.

14. ICAO (2019). *Manual on the Use of English for Air Traffic Control and Technical Operations*. International Civil Aviation Organisation. P. 58.

15. ISO (2021). *ISO 9001:2015 – Quality management systems – Requirements*. International Organization for Standardization. P. 20.

16. Hyland, K. (2016). *English for Academic and Professional Purposes: Engineering and Technology*. Springer. P. 55.

17. Dudley-Evans, T., St John, M. J. (2019). *Developments in English for Specific Purposes: A multi-disciplinary approach*. Cambridge University Press. P. 112.

**THEORETICAL AND METHODOLOGICAL FOUNDATIONS OF
DEVELOPING PROFESSIONAL-CREATIVE COMPETENCE IN FUTURE
ECONOMISTS THROUGH INFORMATION AND COMMUNICATION
TECHNOLOGIES IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION
OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS**

Kostyk Yevheniia Volodymyrivna,

Ph.D. in Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Hryhorii Skovoroda University in Pereiaslav

Abstract. The article focuses on a comprehensive study of the theoretical and methodological foundations for developing professional-creative competence in future specialists with an economic profile. Particular attention is devoted to the use of modern information and communication technologies (ICT) as an effective means of improving the quality of students' professional training. The paper analyses the key components of professional-creative competence, its structure, and mechanisms of development in the context of digital transformation of higher education institutions. The study substantiates theoretical approaches that ensure the integration of digital tools into the educational process and examines the challenges and prospects associated with contemporary realities of educational activity amid accelerated digitalisation. The findings may be useful for lecturers, researchers, and practitioners interested in implementing ICT to train competitive professionals in the economic field.

Keywords: information and communication technologies (ICT); professional training of economists; students' educational-creative activity; professional-creative competence; blended learning; multimedia technologies; interactive teaching methods; independent student work; digital learning environment; mind maps; word clouds.

Statement of the problem. In the context of the rapid development of the

digital economy and the transformation of the labour market, training specialists with an economic profile acquires strategic importance for Ukraine's competitiveness. According to the World Economic Forum, by 2027 more than 85% of jobs in this sector will require the use of digital and information-communication technologies oriented towards data-driven solutions, analytics, and creativity. In line with national strategies for the development of education and the digital economy, priority is given to introducing blended learning in higher education institutions with an emphasis on ICT to prepare innovation-capable specialists for Industry 4.0. Experience demonstrates the effectiveness of integrating ICT into pedagogical models that manage students' educational-creative activity, thereby forming professional-creative competence and practical experience. The application of ICT enhances learning efficiency through multimedia lectures, individual research, creation of presentations and projects, and fosters the development of creativity, critical thinking, and collaborative research. The use of digital resources facilitates access to literature, improves information analysis skills, and enables differentiated tasks with clear assessment criteria. A technological approach to managing educational-creative activity activates didactic processes and raises students' competence. This underlines the need for scientific substantiation of pedagogical models that integrate modern ICT into blended learning to overcome educational barriers and improve the quality of economist training.

Review of research and publications. Analysis of scholarly work on the chosen topic reveals the evolution of theoretical and practical approaches to developing professional-creative competence in future economists through ICT in the context of digital transformation of higher education institutions. R. S. Hurevych [1] laid the fundamental principles of ICT integration into professional education, emphasising their role as a tool of the pedagogical process, while I. M. Dychkivska [2] and M. M. Fitsula [3] substantiated innovative pedagogical technologies for developing students' creative potential. More recent studies, in particular by V.O. Akmen, S. V. Sorokina, V. P. Sorokina, V. V. Chorna [4], N. A. Antoniuk [5], T. M. Herliand, and L. V. Lypska [6], analyse the prospects of digital and multimedia

technologies in higher education, highlighting their impact on the quality of specialist training in the conditions of digital pedagogy. Examples of using Moodle and LearningApps platforms are presented by M. I. Bihun [7], R. M. Horbatiuk, and U. T. Dudka [8]. Overall, research and publications on the outlined issue have evolved from general pedagogical manuals to specialised studies of digital transformation, demonstrating the growing role of ICT in developing professional-creative competence of economists, yet pointing to the need for empirical models and standardisation for Ukrainian higher education institutions. This analysis highlights gaps in assessing long-term effectiveness and adaptation to wartime realities, necessitating further research.

Aim of the study – to theoretically substantiate and experimentally verify a pedagogical model for managing the educational-creative activity of economics students using modern information and communication technologies in order to increase the effectiveness of forming professional-creative competence in the conditions of blended learning in higher education institutions.

Presentation of the main material. Professional-creative competence of future specialists with an economic profile is a complex integrative ability that combines fundamental professional knowledge with creative thinking to effectively solve non-standard economic tasks in the context of rapid digitalisation. It comprises three main components: cognitive, operational, and creative.

The cognitive component encompasses deep knowledge of economic theories, models, and modern analytical tools necessary for understanding and analysing complex economic processes.

The operational component consists of the ability to use information and communication technologies for data processing, modelling economic processes, preparing analytical reports, and making informed decisions in a digital environment.

The creative component involves generating new ideas, an innovative approach to problem-solving, the ability to adapt to change, and creating effective solutions in finance, marketing, auditing, and other economic fields where digital technologies increasingly determine competitiveness.

In the modern digital economy, possession of such competence is a professional necessity that provides specialists with competitive advantages in the labour market. In the context of digital transformation of higher education, emphasis is placed on integrating learning platforms, digital simulations, Big Data tools, and artificial intelligence, which stimulate the development of students' creative potential, self-learning ability, and adaptability. The formation of this competence is carried out through a set of methodological measures that include the use of innovative educational technologies (LearningApps, Moodle, mind maps), case methods, project-based activity, and an interdisciplinary approach combining economic knowledge with digital skills. Such an approach enables future specialists not only to master the necessary professional knowledge but also to develop the ability to apply it creatively in the face of challenges and opportunities of the digital economy, thereby ensuring a high level of readiness to work in the modern digital environment. This enhances their competitiveness, flexibility, and professional mobility in the context of globalisation and digital transformation of the national and global economy [9].

Pedagogical practice confirms that information and communication technologies significantly increase the effectiveness of the learning process during lectures, seminars, practical classes, laboratory work, and students' independent study. In lectures, ICT replace the traditional board with multimedia, allowing the lecturer to present material in the form of text, graphics, animation, video, and sound, and to create adaptive slides with diagrams for explaining complex topics. During seminars and practical classes, they enable individual online research, creation of presentations, videos, and reports, developing creativity, logical and critical thinking.

Telecommunications are integrated into project activity, facilitating collaborative research among students, lecturers, and scholars from different higher education institutions. During independent work, ICT facilitate access to electronic literature, develop skills in searching, analysing, and editing information, while lecturers create differentiated tasks with assessment criteria and control forms. Overall, ICT transform passive learning into active learning, stimulating the creative

potential and information culture of economics students.

Based on the above, the following advantages of using ICT in the educational process of higher education institutions can be identified: the ability for independent search of required information among a vast array of electronic sources; use of the latest information technology achievements in teaching; development of methodological and didactic materials (presentations, images, animation, etc.); increased cognitive activity of students, formation of professional competences, and development of creative abilities; use of various forms of monitoring students' academic achievements; provision of online communication among participants in the educational process; conducting olympiads, seminars, and other forms of student research activity; use of cloud technologies for storing educational information, etc.

The use of Internet technologies has transformed the interaction between lecturer and student, turning them into partners with a common goal of organising the learning process, where the lecturer acts as coordinator and facilitator. Continuous monitoring allows prompt correction of the learning process, introducing up-to-date information and new methods without obsolescence. The main capabilities of Internet technologies include information transfer, daily professional communication, and direct use in teaching. For lecturers, it is important to possess a sufficient level of multimedia competence, which involves not only the ability to search for information online but also knowledge of working with web services, familiarity with a reference list of resources for use in teaching and self-education, development of learning content using Internet resources, creation of simple websites to support teaching, and the ability to organise students' independent learning activities using such resources. Such competence enables lecturers to effectively adapt to digital education, contributing to the activation of the learning process and the development of creative thinking in students.

Creating an interactive information environment for communication among all participants in the educational process remains relevant for the active and effective use of Internet resources in educational activities. The emergence of Web 2.0 services has made such interaction realistically achievable.

The development of the «WikiWiki» environment provides an opportunity to implement a collective hypertext model, where every member of the online community can create and edit any entry, making it a promising tool for collaborative hypertext writing and a modern interactive board on which an entire group can write.

Google services, oriented towards networked human communication, collaboration, and the creation of multimedia products, linking pages of collective sites, and supplementing them with multimedia elements, are currently developing and being widely used.

The Internet offers numerous services for creating interactive tasks; therefore, only a few that are considered most suitable for training specialists in economic disciplines will be examined.

Among higher education lecturers, the LearningApps platform – an international free online service with a Ukrainian-language interface – is popular for creating 20 types of interactive exercises (quizzes, matching, classification, puzzles, «Who Wants to Be a Millionaire?», sorting, etc.) that assess cognitive objectives according to Bloom's taxonomy from remembering to analysis and evaluation, with automatic scoring (100% or scaled). The service allows viewing ready-made exercises by other users ranked in a visual grid, publishing one's own, integrating them via hyperlinks, embed codes, or QR codes into websites, blogs, Moodle, interactive whiteboards, and mobile devices (smartphones, tablets). It serves as a tool for formative assessment, organising competitions, activating cognition, online template editing, creating student accounts, exercise libraries, and offline mode; exercises are used as visual aids for learning new material, consolidation, or assessment. Students easily master the service independently, which promotes their creative activity in digital learning [10].

Bubbl.us is an online service for creating mind maps that allows data organisation through coloured rectangular schemes connected by relationship lines, similar to Visio or Gliffy but with limitations on element types. The workspace is a blank sheet that can be zoomed and nodes moved with the mouse or hotkeys, with automatic placement; users can create an unlimited number of maps, grant access to

others, and export them as JPG/PNG, XML, or HTML. An example of a map on the topic «Types of Enterprises and Their Characteristics. Enterprise Associations» from the «Enterprise Economics» course: the central node «Types of Enterprises» branches into «Individual» (characteristics: sole proprietorship, owner's risk), «Collective» (LLC – limited liability, JSC – shareholders), «Associations» (concerns, holdings – vertical/horizontal integration), with sub-nodes for legal status, ownership forms, and economic advantages, facilitating visualisation and creative processing of material [11].

To reinforce professional terminology, the lecturer may suggest another form of mind map construction that requires deep knowledge of economic concepts on the topic, correct understanding of the essence of economic phenomena, demonstration of students' creative abilities, and a creative approach to depicting and organising economic information. Subsequently, students will be able to use the economic knowledge maps they created for quick revision and recall of necessary economic concepts and will be able to independently describe any economic phenomena by reviewing symbolically encoded information (in the form of drawings). There is considerable hope that this form of knowledge map construction will facilitate students' memorisation of professional terminology.

It should be noted that this methodology will make the study of terminology an interesting, diverse, and creative process because: key concepts are keywords and phrases; associative and cause-and-effect links between terms are present; the constructed schemes allow tracing interconnections between terminology of different economic topics and areas of application; the presentation is concise, colourful, symbolic, and graphic, facilitating reading, perception, and memorisation; the maps are thematic and do not contain extraneous terms; students will be able to structure acquired knowledge and create logical sequences, meaning economic terminology knowledge will not be fragmented; the process of revision and reproduction of studied material will be significantly simplified, saving time; all students' senses are engaged in the learning process, contributing to the development of memory and thinking; mind maps can be situational, revealing the content of the concept being

studied.

At the same time, it has been established that this methodology should be used as a supplementary tool during teaching, regardless of the lesson format or stage, focusing students' attention precisely on the ability to identify main economic concepts, create logical chains between them, encode economic phenomena with appropriate professional terminology, symbolically represent difficult-to-understand and memorise terms, and develop the skill of independently creating and designing mind maps.

Another interesting method for memorising professional terminology for future economists is the creation of «Word Clouds». Given the low level of mastery of specialised terminology among future economists, it is advisable to ask them to select synonymous replacements or words closely related in meaning or topic to such terminology and build word clouds on that basis.

Another task variant includes the professional term and its definition. Students can be asked, for better memorisation of economic term definitions, to build word clouds or attempt to reconstruct definitions from ready-made clouds.

This method is highly beneficial for future economists because information presented concisely, in an unusual form, and filled with associative links is perceived and remembered more easily. Word clouds meet these criteria because: due to their shape and colour variety, they attract students' attention and force concentration on the material; they are simple and clear both in construction and perception; despite bright visualisation, they can be filled with professional terminology that carries the semantic load; they can be used both at the initial stages of forming professional terms and during consolidation of studied material.

Research shows that lecturers face the greatest difficulties in ensuring that students memorise and generalise large volumes of information, analyse and synthesise individual concepts, and, most importantly, in developing students' ability to identify the most important elements – terms – in profession-oriented texts, formulate their definitions, draw appropriate conclusions on the topic studied, and present them as short notes, thereby forming a personal dictionary of professional

terminology.

Alongside positive characteristics, a number of obstacles to further modernisation of information and communication technologies in the training of future economics specialists in higher education institutions have been identified: low investment activity of economic entities in the development of higher education institutions and, accordingly, an insufficient level of material and technical base that does not meet the tasks of implementing the innovation cycle; absence of full innovation cycle implementation in most higher education institutions; lack of effective technologies for organising innovative activity due to insufficient managerial competence of administrative staff; mismatch between organisational structure and the tasks of innovative development and commercialisation of intellectual property; personal-psychological resistance to mastering modern ICT by some participants in the educational process; contradictory and unclear directions of higher education development from the state [4, p. 12].

Conclusions. Thus, the formation of professional-creative competence in future economists through extensive use of modern ICT is not only pedagogically appropriate but also a strategically necessary direction for modernising economic education in Ukraine. Overcoming the identified obstacles and systematically implementing innovative digital technologies in the educational process will make it possible to train highly competitive specialists capable of working creatively and effectively in the global digital economy and ensuring sustainable economic development of the country.

REFERENCES

1. Hurevych R.S. Informatsiino-komunikatsiini tekhnolohii v navchalnomu protsesi [Information and communication technologies in the learning process]. Vinnytsia: Dov «Vinnytsia», 2002. 116 p. URL: <https://www.scribd.com/document/734796431/...> [in Ukrainian].
2. Dychkivska I.M. Innovatsiini pedahohichni tekhnolohii [Innovative pedagogical technologies]. Kyiv: Akademvydav, 2015. 304 p. URL:

<https://academia-pc.com.ua/product/306> [in Ukrainian].

3. Fitsula M.M. Pedahohika [Pedagogy]. Kyiv, 2002. 528 p. URL: https://kipt.com.ua/wp-content/uploads/2018/12/Fitsula_M_M_-_Pedagogika_Alma-mater_-_2002.pdf. [in Ukrainian].

4. Akmen V.O., Sorokina S.V., Sorokina V.P., Chorna V.V. Perspektyvy zastosuvannia suchasnykh informatsiino-tsyfrovykh ta multymediinykh tekhnolohii u ZVO [Prospects of using modern information-digital and multimedia technologies in higher education institutions]. Upravlinnia yakistiu pidhotovky fakhivtsiv v umovakh tsyfrovoyi pedahohiky. Kharkiv, 2021. P. 10-12. URL: https://biotechuniv.edu.ua/wp-content/uploads/2022/01/Zbirnyk-materialiv-konf.UYAPFTSP_2021.pdf [in Ukrainian].

5. Antoniuk N.A. Mistse informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii v osvitnomu protsesi zakladu vyshchoyi osvity. Ibid. P. 8-10. URL: https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/779/1/UYAPFTSP_2021-9-11.pdf [in Ukrainian].

6. Herliand T. M., Lypska L. V. Perspektyvni napriamy profesiinoi pidhotovky maibutnikh fakhivtsiv z vykorystanniam tsyfrovyykh tekhnolohii navchannia [Promising directions of professional training of future specialists using digital learning technologies]. Upravlinnia yakistiu pidhotovky fakhivtsiv v umovakh tsyfrovoyi pedahohiky: zbirnyk materialiv Vseukrainskoi naukovo-metodychnoi internet-konferentsii, m. Kharkiv, 22-23 hrudnia 2021 r.; za red. V.M.Nahaieva / KhOHO «Naukovyi tsentr dydaktyky menedzhment-osvity». Kharkiv.: KP «Miska drukarnia», 2021, S. 17-19. URL: https://biotechuniv.edu.ua/wp-content/uploads/2022/01/Zbirnyk-materialiv-konf.UYAPFTSP_2021.pdf [in Ukrainian].

7. Bihun M.I. Vykorystannia interaktyvnykh vprav LearningApps u yakosti kontrolovanoho vydu diyalnosti v dystantsiinykh kursakh Moodle. URL: <https://2019.moodlemoot.in.ua/course/view.php?id=9> [in Ukrainian].

8. Horbatiuk R.M., Dudka U.T. Pidhotovka maibutnikh fakhivtsiv ekonomichnykh spetsialnostei zasobamy onlain-servisu LearningApps. URL: <http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/20840/1/Gorbatuk8.pdf> [in Ukrainian].

9. Nahayev V.M., Hridin O.V., Chalyj I.V., Piven A.V. Formuvannia tsyfrovoyi kompetentnosti fakhivtsiv ekonomichnoho fakhovoho spriamuvannia v umovakh vykorystannia elektronnoho portalu «ORACLE». Imidzh suchasnoho pedahoha, 2022, No. 1(202), pp. 11-17. [https://doi.org/10.33272/2522-9729-2022-1\(202\)-11-17](https://doi.org/10.33272/2522-9729-2022-1(202)-11-17) [in Ukrainian].
10. LearningApps.org. Official website. URL: <https://learningapps.org>.
11. Bubbl.us. Official website. URL: <https://bubbl.us>.

DEVELOPMENT OF PHYSIOTHERAPY AND OCCUPATIONAL THERAPY IN ODESA

Kravtsova Anzhela Ivanivna

Scientific supervisor

Students:

Kozlovska Iryna

Lysenko Eva

Taranenko Oleksandr

Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture,
Odesa, Ukraine

Annotation. Modern medicine increasingly focuses on treatment and rehabilitation methods that can restore the body's functions, improve the quality of life, and support a person's independence. Odesa, as a major regional center, has faced growing needs for effective rehabilitation services, particularly in the fields of physiotherapy and occupational therapy.

Keywords: physiotherapy, occupational therapy, Ukraine, rehabilitation, treatment, development.

The aim of the study is to analyse the formation and development of physiotherapy and occupational therapy in the city of Odesa as modern methods of treatment and rehabilitation.

Research objectives. The objectives of the study are as follows: to examine the specific features of providing physiotherapy and occupational therapy services in Odesa; to identify the achievements of modern science and technology in this field in Odesa, including innovative centres, equipment, and methods; and to explore the relevance of applying physiotherapy and occupational therapy techniques in Odesa, particularly in the context of rehabilitation after injuries, surgeries, and military wounds.

Physiotherapy in Odesa includes electrical, ultrasound, magnetic, thermal, and mechanical treatments. Occupational therapy is also actively used to help people,

especially military personnel, recover after injuries and surgeries.

The article analyses the process of formation and development of physiotherapy and occupational therapy in Ukraine. It highlights the importance of these fields in the modern system of patient treatment and rehabilitation, as well as their role in increasing the effectiveness of recovery measures. A relevant issue is how these fields are developing specifically in Odesa, to what extent they meet modern international standards, and what prospects exist for further improvement in this area.

Research findings. The history of physiotherapy development in Odesa is closely linked to the natural healing resources of the region. Since the 19th century, the city has been known as a seaside and balneological resort. A special place belongs to the Kuyalnyk Estuary, whose therapeutic mud and brine were used to treat disorders of the musculoskeletal system, nervous system, skin, and respiratory tract. It was on the basis of these natural factors that the Odesa school of physiotherapy was formed, combining traditional natural treatment methods with modern technologies.

During the Soviet period, sanatoriums and health resorts specializing in physical treatment methods operated actively in the city. Today, these traditions are continued by modern clinics and rehabilitation centres in Odesa. The current state of physiotherapy in Odesa. At present, Odesa has a number of medical centres offering patients a wide range of physiotherapy procedures. The most common include:

1. electrotherapy (electrostimulation, amplipulse therapy);
2. ultrasound therapy;
3. magnetotherapy;
4. laser therapy;
5. ozone therapy;
6. shock-wave therapy;
7. cryotherapy (cold treatment).

These procedures are widely used in clinics such as Into-Sana, Odrex, Artromed, as well as in the city's sanatorium and resort facilities. They help reduce pain, improve blood circulation, relieve inflammation, and restore the functions of

muscles and joints.

Occupational therapy is a relatively new field in Ukraine's healthcare system, but it is already being actively introduced in Odesa. The main goal of occupational therapy is to help a person restore or compensate for lost skills in self-care, daily activities, communication, and social interaction.

One of the centres that practices occupational therapy is the "Dzherelo Life" Rehabilitation Centre, where they work with people who have physical, psychological, or cognitive limitations. As part of the occupational therapy programs, activities include motor skills development, balance training, self-care instruction, and adaptation to daily life.

Occupational therapy is crucial for military personnel injured in combat. In Odesa, the Innovative Rehabilitation Centre for Wounded Soldiers, opened in 2023, helps restore mobility, adapt to prosthetics, provide psychological support, and promote social integration.

In addition, volunteer initiatives are being implemented in Odesa, where military personnel participate in therapeutic workshops (such as knitting, painting, and handicrafts). These activities help develop fine motor skills, improve concentration, and reduce stress.

Educational and scientific aspect. The training of specialists in physiotherapy and occupational therapy in Odesa is conducted at the Odesa National Medical University. The curriculum complies with the international standards of the World Federation of Occupational Therapists (WFOT). Students acquire both theoretical knowledge and practical skills in the city's clinics. Scientific research in the field of rehabilitation carried out at the university focuses on improving treatment methods, studying the effects of physical factors, and developing new approaches to comprehensive therapy.

Today, physiotherapy in Odesa is offered by public and private clinics and sanatoriums. Advanced methods like ozone therapy, laser therapy, shock-wave therapy, cryotherapy, electrostimulation, and magnetotherapy help reduce inflammation, relieve pain, improve circulation, and restore mobility.

The Odesa National Medical University and the Odesa Medical Institute have made a significant contribution to the development of physiotherapy, as they train specialists in physiotherapy and occupational therapy. International standards are actively integrated into the educational process, and students complete practical training in the city's clinics, where they become familiar with modern approaches to rehabilitation.

Occupational therapy in Odesa has grown rapidly in recent years, especially after 2022. To meet the needs of military and war-affected individuals, new rehabilitation centres now use a multidisciplinary team approach for patient recovery.

Thus, Odesa is gradually becoming a regional centre for physiotherapy and occupational rehabilitation, combining natural healing resources, scientific achievements, and modern technologies.

Prospects for development. The further development of physiotherapy and occupational therapy in Odesa is associated with the implementation of advanced technologies (robotic systems, virtual reality, telerehabilitation); expansion of the network of rehabilitation centres; improvement of staff qualifications and international cooperation; creation of interdisciplinary teams to work with patients; and the promotion of occupational therapy among the population as an important part of recovery after illnesses or injuries.

Conclusions. The city hosts a number of modern clinics and centres that actively implement innovative physiotherapy methods. Occupational therapy is rapidly developing as a branch of medical and social rehabilitation, especially for military personnel and injured individuals. Specialist training in physiotherapy and occupational therapy is of a high standard, supporting the field's professional growth. Future prospects include digitalization, new technologies, interdisciplinary approaches, and expanded international cooperation.

REFERENCES

1. Odesa Medical Centre Into-Sana. Physiotherapy in Odesa: Methods, Indications, Modern Technologies [Electronic resource]. – URL: <https://odessa.into-sana.com/>

sana.ua/directions/fizioterapiya/

2. Artromed. Rehabilitation and Physiotherapy in Odesa: Modern Treatment Methods [Electronic resource]. – URL: <https://artromed.od.ua/reabilitatsiia-i-fizioterapiia-v-odesi/>
3. Dzherelo Life. Occupational Therapy: Features, Objectives, Directions in Odesa [Electronic resource]. – URL: <https://www.djerelo.life/ergoterapiya/>
4. 048.ua. An Innovative Rehabilitation Centre for Wounded Soldiers Opened in Odesa [Electronic resource]. – 2023. – URL: <https://www.048.ua/news/3609383/v-odesi-zapracuvav-innovacijnij-reabilitacijnij-centr-dla-poranenih-vijskovih>
5. Odesa National Medical University. Training of Specialists in Physiotherapy and Occupational Therapy: Educational Standards and Practice [Electronic resource]. – URL: <https://onmedu.edu.ua/>
6. World Health Organization. *Rehabilitation in Health Systems: Ukraine Country Situation Assessment* [Electronic resource]. – WHO Regional Office for Europe, 2023. – Available at: <https://www.who.int/>
7. Ministry of Health of Ukraine. *Concept for the Development of Physical and Rehabilitation Medicine in Ukraine* [Electronic resource]. – Ministry of Health of Ukraine, 2020. – Available at: <https://moz.gov.ua/>
8. Martynenko I., Kachmar O. *Development of Occupational Therapy in Ukraine in the Context of European Integration* [Electronic resource]. – *Journal of Rehabilitation Sciences*, 2021. – Available at: <https://jrs.org.ua/>

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF PHYSICAL ACTIVITY ON THE PERSONALITY OF A STUDENT

Kravtsova Anzhela Ivanivna

Scientific supervisor

Steriopolov Arthur

Hukalenko Daria

Harlamov Igor

Students

Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture,
Odesa, Ukraine

Summary. In modern society, physical culture is gaining increasing importance as a component of general culture and a factor of social activity. It has a high potential for the harmonious development of the individual, combining physical and spiritual aspects. Regular physical activity contributes to the formation of life skills, moral and volitional qualities, as well as the development of social competence of students.

Key words: physical activity, personality development, student youth, impact of physical culture, social adaptation.

Physical culture is an integral part of the harmonious development of the personality and a key element in preparing student youth for an active and healthy lifestyle. In modern conditions of significant academic workload, physical inactivity and stressful situations, the role of physical culture becomes especially relevant. It is during the period of study in higher education institutions, such as the Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture (OSACEA), that students form life attitudes, social skills, healthy habits and a worldview that will determine their future professional and social activities.

Physical culture affects not only physical development, ensuring the formation of strength, endurance, agility and flexibility, but also the cognitive and emotional abilities of students. Regular physical activity increases the body's resistance to

adverse factors, improves mood, reduces anxiety and contributes to the formation of a positive attitude towards a healthy lifestyle. For OSACEA students, physical activity becomes a means not only of physical development, but also of social adaptation, the development of leadership qualities, responsibility, the ability to work in a team and overcome difficulties.

Physical education forms strong-willed qualities, moral attitudes, discipline and self-control. Through regular sports activities, students develop organization, the ability to plan time, effectively distribute their energy between study, rest and physical activity, as well as social interaction and responsibility skills.

The purpose of this work is a comprehensive assessment of the impact of physical culture on the formation of a student's personality, identifying its role in the development of physical, mental and social qualities, as well as determining the significance in the professional training of future specialists. The study is based on the example of students of the Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture (OSACEA) and involves a systematic analysis of the relationship between physical activity and personal development. Special attention is paid to the formation of moral and volitional qualities, discipline, self-control and social competence, which are key components of the harmonious development of a modern student. The subject of the study was the problems of students' personal formation, the development of their value orientations, moral and ethical qualities in the process of physical culture and sports activities. Attention is also paid to studying how participation in sports classes, training and competitions affects students' social skills, their ability to work in a team, effective interaction with colleagues and readiness to cooperate in various situations. The material for the study was observation of OSACEA students, analysis of the results of questionnaires and interviews, as well as a thorough study of scientific literature, pedagogical recommendations and methodological manuals. In the process of work, various methods were used, in particular, theoretical analysis and generalization, pedagogical observation, conversations with students and questionnaires to determine their attitude to physical education classes, the level of development of personal and social qualities. A

comprehensive approach to the study allowed not only to assess the impact of physical education on the physical and mental state of students, but also to find out how systematic sports activities contribute to the formation of internal motivation, perseverance, responsibility and readiness for self-development. Such an approach allows us to see physical activity not only as a means of maintaining health, but also as a powerful tool for socialization, development of leadership qualities, communication skills and effective interaction in the team. Thanks to the combination of theoretical methods and practical observation, it was possible to find out that physical culture and sports activities contribute to the harmonious development of the personality of the student of the OSACEA, form positive moral and ethical attitudes, develop strong-willed qualities and self-discipline, and also stimulate the desire for self-improvement. Thus, physical culture is not only a means of physical improvement, but also a complex factor that affects social adaptation, professional training and overall personal development of a modern student.

Physical culture, being a social phenomenon, reflects the level of consciousness, the ability to think, remember, form beliefs and feelings. It includes various types of activity – motor, game, labor, scientific and socio-political – which contribute to the development of the student's personal qualities. Sport forms moral qualities, will, emotionality, aesthetic and ethical ideas, influences character and behavior in the social environment.

Physical activity helps students develop observation, the ability to quickly navigate in changing conditions, thinking and creative skills to analyze their own achievements and failures. Along with the development of the intellectual sphere, there is a spiritual growth of the individual, the formation of the ability to self-reflection and moral assessment of their own actions.

Physical culture of the individual is the result of the assimilation of material and spiritual values, knowledge, skills and mental properties through physical education, sports training and recreational practices. The spiritual component includes knowledge about comprehensive physical development and the interaction of social and biological aspects in the implementation of the values of physical

culture.

According to Professor O. Vyshnevsky, the effectiveness of physical education requires a change in approaches: demonstrating the importance of physical culture by one's own example, revising curricula, creating active forms of recreation and developing physical and mental qualities. Methodically and correctly organized classes contribute to the formation of interest in physical activity and awareness of its importance for health.

Modern research shows that the main psychological factor for students is a sense of increased competence, and the most expected result of physical education classes is the development of motivation as a new positive character trait.

Physical development directly affects a child's self-esteem and outlook. Physical abilities and a beautiful appearance are the key to a child's success as they grow up in a complex world. Intellectual development plays a major role in the development of a child's interests, outlook, and intellectual abilities [4].

You can read a modern study conducted among British youth [5]. Its purpose was to learn more about the sequence of motivational processes during physical education classes, proposed by Dr. R. Valerand: “social factors – psychological mediators – types of motivation – result”. During the study, a survey was conducted among almost fifty young people in order to determine the role of various factors at each of the mentioned 4 stages of the motivational process. From the results obtained, two main conclusions were made: the main psychological factor for students is the feeling of improving their level of competence; and the most expected result of physical education classes is considered to be the acquisition of true motivation as a new positive character trait.

Physical activity has a positive effect on a student's personality, contributing to the development of discipline, perseverance, purposefulness and increased self-esteem. It also improves the mental state, reducing anxiety and depression, increasing stress resistance and strengthening emotional stability. In addition, sports can develop leadership qualities and improve communication skills.

- *Improves mental health. Reduces anxiety, depression and stress, thanks to the production of endorphins, dopamine and serotonin.*
- *Increases self-esteem and confidence. Regular training makes students more self-confident.*
- *Emotional stability. Increases the endurance of the nervous system, helping to better cope with emotional overload. Has the development of personal qualities.*
- *Discipline and perseverance: Systematic classes develop a daily routine, discipline, perseverance and purposefulness.*
- *Leadership and sociability: Athletes often show leadership qualities, cooperate better with others and are more sociable.*

Conclusion. Physical culture is an integral element of the formation of a comprehensively developed personality of a student. It is based on a complex of interrelated aspects: training, physical development, level of physical fitness, motivation, knowledge and understanding of the role of physical culture. Regular sports and physical exercises contribute to the formation of discipline, perseverance, self-control, social activity and moral qualities necessary for future specialists. For students of OSACEA, physical culture becomes not only a means of maintaining health, but also a powerful tool for personal

REFERENCES

1. Bakhchanyan G.S. Motivation of interest in physical education and sports // Pedagogy and psychology. – No. 4. – 1997. – P. 41.
2. Kuz V.I. Fundamentals of national education. – K: IVC "Kyiv", 1993.
3. Encyclopedia of education / [Acad. Ped. Sciences of Ukraine; editor-in-chief V. G. Kremen]. – K.: Yurinkom Inter, 2008. 1040 p.
4. Nikos Ntoumanis. A self-determination approach to the understanding of motivation in physical education // British Journal of Educational Psychology. – 2001. – Volume 71, Issue 2. – Pages 225–242. growth, socialization and professional training.
- 5 Physical education is a component of comprehensive personality

development. URL: <http://kursova.shop/103-fizychne-vykhovannia-komponent-vsebichnoho-rozvytkuosobystosti.html>.

6. Nikos Ntoumanis. A self-determination approach to the understanding of motivation in physical education //British Journal of Educational Psychology. – 2001. – Volume 71, Issue 2. – Pages 225–242.

**PHYSICAL RECOVERY OF STUDENTS OF THE ODESA STATE
ACADEMY OF CIVIL ENGINEERING AND ARCHITECTURE
AFTER STUDYING**

Kravtsova Anzhela Ivanivna

Scientific supervisor

Vdodovych Arseniy

Kikot Andriy

Kapustina Anastasia

Students

Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture,
Odesa, Ukraine

Annotation. The article examines a comprehensive approach to physical rehabilitation after mental strain, which includes anatomical and physiological aspects, treatment methods, and stages of recovery. It describes modern methods of therapeutic physical training (TPT), kinesitherapy, physiotherapy procedures, and massage. Psychological and social aspects of the rehabilitation process are revealed. It is shown that timely and systematic physical rehabilitation contributes to restoring mobility, muscle strength, improving quality of life, and preventing repeated injuries.

Keywords: joints, physiotherapy, kinesitherapy, restoration of function, prevention.

Every professional activity requires a person to possess certain inclinations, necessary physical and psychological qualities, as well as appropriate personal development. Professional suitability is a necessary set of abilities, physical, neuropsychological, and moral qualities required for mastering specific work functions and successful activity in various spheres of production or public life. Therefore, it cannot be reduced only to the sum of knowledge, skills, and practical abilities acquired in professional training. Professional suitability for pedagogical activity is considered especially important. Among other necessary conditions, it requires good physical health.

A fundamental feature of the physical education technology at the Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture is the developed concept that defines a therapeutic-pedagogical orientation as a priority in training sessions. This means that all work is built strictly according to individual programs (TPT complexes). Already during the first classes, almost every student receives such a complex, which is later often complicated and adjusted according to the health condition and capabilities of each participant. Students perform these complexes after a short warm-up, which includes 3–5 minutes of running, general developmental exercises, and breathing exercises. It should be noted that this approach and the new educational technology make it possible not only to form correct motivation and attitude toward classes but also to create conditions for each student to fight illness, disorder, and to develop proper attitudes toward physical culture.

The problem of physical-culture literacy is one of the leading ones, especially in working with weakened students. Only 3.2% of respondents indicated that they were familiar at school with special exercise complexes required for particular diseases. Most of them were students with myopia who learned about these complexes from doctors or parents. However, only 6.4% performed the exercises at home, and even then only under pressure from older relatives. This is alarming, as it indicates significant potential for improvement in working with weaker students. Physical-culture literacy includes necessary knowledge about the disease, special TPT exercises, nutrition, hardening, medications, etc.

Our research also revealed that respondents have a wide range of interests in physical culture classes. 80.1% indicated several types of physical activity they would like to practice with instructors: 67.4% – game activities (various sports and active games), 69.6% – accessible exercises on gym equipment, mainly for forming a good physique and correcting defects, 60.5% – health-improving swimming, 31.3% – measured walking, short hikes, etc. In their free time, 42.4% sometimes ride bicycles, play volleyball, badminton, or tennis. Moreover, 77.8% expressed a positive attitude toward working with special individual programs. Students' motives for engaging in physical culture include health-related, aesthetic, economic, cognitive, and other

motives.

Means of Therapeutic Physical Training (TPT)

TPT includes physical exercises and natural factors.

The main means are physical exercises, applied as gymnastic, ideomotor, sports-applied exercises, and games.

Exercises are classified as follows:

a) Gymnastic exercises

- By anatomical feature: for muscles of the head, neck, legs, trunk
- By activity: active, passive, active-passive
- By type: breathing, corrective, general developmental, coordination
- By use of equipment

b) Ideomotor exercises

Exercises performed only in imagination, involving sending impulses for muscle contraction. Used mainly during inpatient rehabilitation for paralysis or fractures.

There are general exercises that affect the whole body and special exercises that act locally on an injured or diseased organ.

c) Sports-applied exercises

Walking, running, jumping, crawling, throwing, skiing, skating, swimming, etc.

They are prescribed mainly after hospital discharge at the 2nd and 3rd stages of rehabilitation.

Walking is an essential part of TPT for most diseases. Running significantly affects the cardiovascular and respiratory systems and metabolism. Jumping is a high-intensity activity used under certain indications.

Games are divided into low-mobility, mobility, sports, and stationary games. They develop coordination, reaction speed, and attention.

Natural factors

Sun, water, and air are used to increase the body's resistance.

Forms of TPT

Morning hygienic gymnastics

Performed after sleep in wards or outdoors.

Duration: 5–20 minutes.

Purpose: awakening the body and increasing overall tone.

Therapeutic gymnastics

Main form of TPT. Includes general developmental and special exercises.

Consists of 3 parts:

1. Introductory – 10–20% of the session

Walking, basic arm/leg movements, breathing exercises.

2. Main – 50–70%

The most important part, can be individual, small-group (3–4 people), or large-group (11–18 people).

3. Final – 10–20%

Independent (individual) sessions

Used to prevent complications and restore motor skills and functions.

Duration: 15–35 minutes individually, 20–45 minutes in groups.

Therapeutic walking

Used at all stages of rehabilitation to restore walking skills, adapt cardiovascular and musculoskeletal systems, and improve physical endurance.

Terrainkur (graded walking routes)

- Route 1: 500 m, slope 2–5°
- Route 2: 1000 m, slope 5–10°
- Route 3: 2000 m, slope 10–15°
- Route 4: 3000 m, slope 15–20°

Sports games

Used in rehabilitation centers and sanatoriums.

Hydrokinesitherapy

Treatment with movement in water.

Indications: nervous system injuries, musculoskeletal disorders, posture defects.

Contraindications: skin diseases, open wounds, exacerbation of cardiovascular diseases, etc.

To carry out the procedure of therapeutic gymnastics, it is necessary to first draw up a scheme of the procedure, and then, in accordance with the scheme, describe approximately the complex of PH exercises and their nature.

Part	Name of exercises	Duration in minutes	Methodological guidelines
Introductory Main Final	The direction of gymnastic exercises is indicated	The duration of each exercise is indicated	The starting points, methodological approaches, means of performing exercises and their pace are indicated

When compiling a therapeutic gymnastics complex (TG), the specifics of performing each exercise are detailed. The following form is followed when describing the complex of exercises.

Nature of exercises

Starting position	Performing exercises	Dosage	Tasks and methodological instructions
Lying on your back	They indicate the sequence of performing the elements of each exercise and their combination	The duration of each exercise is indicated	They indicate what the exercise is aimed at, the pace, accuracy, amplitude of movements, and the nature of breathing

When compiling a set of exercises, they are guided by the procedure scheme. The number of exercises, the type of exercise, its ascending positions, the pace of each exercise are determined. In the future, the exercises are divided into sections, or parts, so that the introductory section contains several general hygienic, general unloading exercises, several special and breathing exercises. The main part includes most of the special exercises. It should be noted that the technique of exercise therapy depends on each specific case, diagnosis, stage of the disease, individual

characteristics of the patient, the level of his physical condition, age and the presence of concomitant diseases.

When compiling a complex of PH, it is necessary to adhere to gradualness, consistency, and disperse the load. Dispersion of the load involves the use of exercises for pulling, bending the body, turning the body with elements of relaxation. The sequence of exercises is from simple to complex. The choice of starting positions of the body, the pace of the exercises, the accuracy of execution, the amplitude of movements is important. The dosage of loads is carried out by the number of repetitions, or by time. When compiling exercises, it is necessary to gradually complicate the exercises to increase the functional capabilities of the body, while taking into account the patient's condition, treatment regimen, and period of the disease.

REFERENCES

1. Drozd O.V. Physical condition of Ukrainian student youth and its correction. Lutsk, Lesia Ukrainka State University, 1999. p. 136.
2. Yermolaev Yu.A. Age Physiology: Textbook for students of higher and secondary educational institutions of physical culture. Moscow: SportAkademPress, 2001. p. 20.
3. Kotsan I.Ya., Lozhkin H.V., Mushkevych M.I. Psychology of human health. Lutsk: Vezha Publishing, Volyn National University, 2011. p. 122.
4. Krutsevych T.Yu., Vorobiov M.I., Bezverkhnia H.V. (2021). Theory and methodology of physical education. Kyiv: Olympic Literature.
5. Shyian B.M. (2022). Physical education in educational institutions: modern approaches and methods. Lviv: Svit.

**ORGANIZATIONAL AND METHODOLOGICAL ASPECTS OF TEACHING
MATHEMATICAL DISCIPLINES TO FUTURE ECONOMISTS UNDER
BLENDED LEARNING CONDITIONS**

Poplavska O. A.

Senior Lecturer

Khmelnysky National University,
Khmelnysky, Ukraine

Abstract: The article examines the specific features of organizing the educational process in mathematical disciplines for economics students in a blended learning environment, which has become dominant in the higher education system of Ukraine following the transition to the widespread adoption of distance technologies. The effectiveness of combining traditional (classical) teaching methods with the capabilities of distance platforms (Moodle, Zoom, Teams) are analyzed, and the role of digital technologies in shaping the professional competencies of future economists is outlined. The experience of implementing interactive lectures, virtual practical sessions, automated forms of assessment, and tools for supporting students' independent work is described. Particular attention is paid to the use of specialized software (MS Excel, Python and Maple) and artificial intelligence tools in solving applied economic problems, which contributes to the development of analytical and digital skills. It is determined that the integration of digital technologies promotes the activation of students' cognitive activity and the individualization of their learning path.

Keywords: blended learning, mathematical training, digital literacy, information and communication technologies, organization of independent work.

Problem statement. At the current stage of higher education development in Ukraine, the issue of the quality of mathematical training for economics professionals' specialists is highly relevant. Economics students work with financial,

market, statistical and analytical models grounded in a mathematical apparatus. Therefore, an insufficient level of mathematical training leads to difficulties in mastering specialized disciplines. The implementation of a blended learning, which combines classroom work with distance technologies, has revealed a number of contradictions: between traditional teaching methods and the needs of the digital educational environment; between the need necessity of forming flexible individual learning paths and students` actual proficiency with remote work tools; and between the significant volume of theoretical material and the insufficient number of classroom sessions. The specifics nature of training future economists require not only the acquisition of fundamental mathematical knowledge, but also the development of skills to apply this knowledge to solve applied problems using modern software tools. Consequently, there is an objective need to substantiate organizational and methodological approaches that would ensure effective interaction among educational process participants within the information environment.

Analysis of recent research and publications. The issue of the digital transformation of education is a focal point for the scientific community.

General theoretical and social aspects of digitalization are the highlighted in the works of O. Braslavskaya and L. Ozerova. The scholars note that the digitalization of education is not a situational phenomenon but a requirement of the time, prompting higher education institutions to revise the content and methods of teaching to meet the demands of modern society [1]. In the context, the regulatory guideline is the “Concept of Digital Transformation of Education and Science for the Period up to 2026”, the provisions of which are aimed at creating a safe and effective digital educational environment [5].

K. Bortun investigates the specific features of forming the professional competencies of economists under digitalization. In her work, the author emphasizes that digital literacy is not merely a skill, but a strategic vector in the training of modern economists, enabling them to adapt to dynamic market changes [2]. At the same time, M. Resler, I. Lintur and O. Tsyhak analyze the challenges of the digital economy. The researchers note that the digital economy creates new requirements for

specialists, who must process a deep understanding of digital tools to ensure the competitiveness of an enterprise [3]. Given the rapid development of technologies, the research of M. Stoyka and Yu. Petelchuk is of significant interest; they examine artificial intelligence tools as an auxiliary means for automating routine processes in teaching mathematics and generating educational tasks [4].

An analysis of scientific research has shown that, despite the significant number of scientific studies, a large part of the works are either technological or general pedagogical in nature. The issue of comprehensive methodological support for the mathematical training of economists in a blended learning environment requires further study, especially in terms of combining face-to-face, distance, and professionally oriented components. In particular, the methodology for combining traditional classroom activities with the use of cloud services and intelligent learning support systems needs to be refined.

The purpose of the article is to provide a comprehensive analysis and scientific justification of organizational and methodological approaches to teaching mathematical disciplines to future economists in a blended learning environment, with the identification of pedagogical conditions and technological tools that contribute to improving the quality of mathematical and professional training of students.

Presentation of the main material. Organizing the educational process in mathematical disciplines in a blended learning environment involves transforming traditional forms and methods of teaching (lectures, practical classes) through the integration of digital tools. The Moodle learning management system (LMS) was chosen as the basic platform for providing the distance-learning component of the Higher and Applied Mathematics course for economics students, as it allows for the structuring of content and ensures asynchronous interaction between participants in the educational process. It provides structuring of educational materials, organization of sequential access to topics, built-in control tools, as well as the ability to create an individual learning path (Fig. 1).

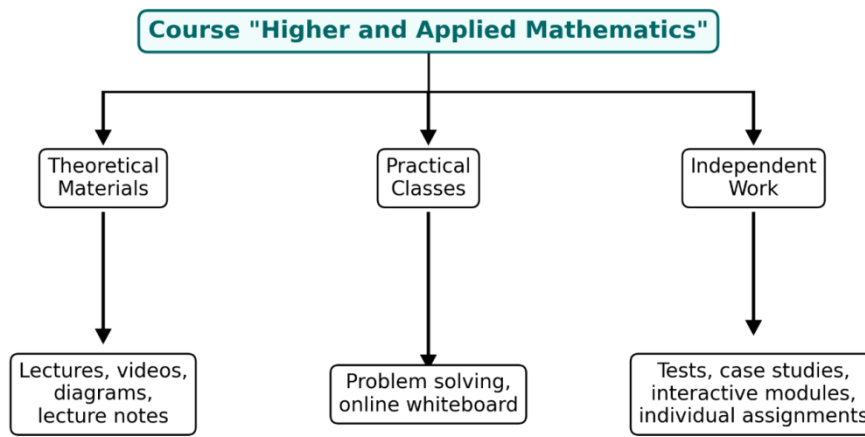


Fig. 1. Structure of the Moodle course in mathematical disciplines

An important step in modernizing the course was the development of electronic lectures. They contain text explanations, graphs, interactive modules, video clips, and hyperlinks to additional resources. The advantage of electronic lectures is the ability to return to difficult sections multiple times, which is important for students with different levels of mathematical training.

In order to implement a differentiated approach to learning, a two-level content structure has been created: an invariant part (a basic course that meets the standard for the specialty) and a variable part (an advanced level that involves working with economic models). This approach is consistent with the principles of adaptive learning, ensuring differentiation in complexity and allowing for the varying levels of mathematical preparation of first-year students in economic specialties. Effective training of economists is impossible without the formation of stable skills for working in a digital environment, which is ensured through the in-depth integration of LMS platforms into the educational process [2]. Thanks to this, students have the opportunity to work through additional modules, not limited to classroom sessions.

The practical component of the course is aimed at developing competencies in the application of mathematical tools for solving economic problems: analyzing supply and demand functions, building financial models, optimization problems, elasticity indicators, marginal analysis, etc. Electronic practical classes contain

methodological guidelines and algorithms for solving typical problems. For better assimilation of the material, we have developed a series of interactive diagrams that visualize the logic of mathematical research. An example is the “Algorithm for analyzing economic functions,” which is demonstrated in lectures and used during practical classes. It involves a step-by-step movement from determining the range of acceptable values and finding the derivative to the economic interpretation of critical points and the construction of a graphical model (Fig. 2).

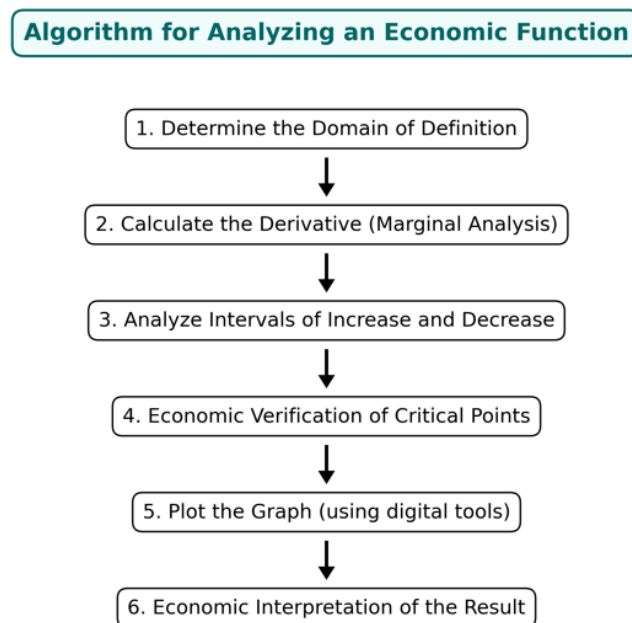


Fig. 2. Block diagram of the economic function analysis algorithm

A distinctive feature is the integration of specialized software into the problem-solving process:

- MS Excel – for tabular modeling and graphical interpretation of results (typical economic problems: elasticity, discounted cash flows, cost models);
- Python – for data analysis and verification of analytical calculations (typical economic tasks: demand forecasting, trend modeling);
- Maple – for visualization of mathematical dependencies and computer algebra (limits, derivatives, extreme of economic functions).

Students are tasks with performing assignments in a two-stage format: analytical solving followed by the verification of the obtained results using modern digital tools. The combination of traditional manual calculation methods with

computer mathematics ensures the development of integrated mathematical and digital competencies, which aligns with the updated requirements for the professional training of economists. Given the ongoing digital transformation of business processes, a specialist's ability to rapidly master technological innovations, work with large datasets, and apply software tools for analytical support of management decisions is becoming a key professional competency [3].

Therefore, the use of information and communication technologies in practical classes is defined as a necessary prerequisite for the formation of the professional competence of future economists.

Lectures and practical sessions in synchronous mode have been transformed into a videoconference (using Zoom and MS Teams platforms). In contrast to the passive viewing of video lectures, this format ensures synchronous interaction, visual contact, and the opportunities for discussion. Emphasis is placed on the use of interactive whiteboards (Microsoft Whiteboard), collaborative problem solving, mini-cases in financial and market analytics, and online discussions regarding modeling algorithms. This ensures active student participation and brings mathematical problems closer to real-world economic situations.

The integration of modern tools for intelligent information search and processing, primarily generative Artificial intelligence (AI) models, occupies a significant place in the organizational and methodological framework. These technologies are considered not as an alternative to or simplification of independent cognitive activity, but as a means for the in-depth analysis of educational material (Fig. 3).

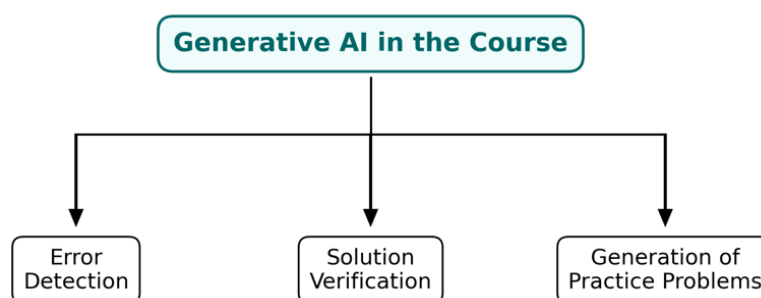


Fig. 3. Model of AI usage in mathematical training of economists

Specifically, they are the used to clarify solution logic, identify and interpret

errors, and generate practice examples, which ensures the expansion of the range of cognitive operations engaged by the student during learning. The application of AI enables: increasing the level of individualization, creating adaptive learning paths, and teaching students to verify the accuracy of information. At the same time, the effectiveness of applying AI in the process of mastering mathematical disciplines, in our view, depends on the students' ability to critically evaluate the generated information, correlate it with analytical methods, and verify the correctness of the proposed solutions.

Thus, the integration of AI into the educational process facilitates the transition from a reproductive to a research and analytical type of activity, wherein the student acts as an active participant in the constructing mathematical knowledge. This aligns with modern trends in the development of STEM/STEAM approaches and the general course of digital transformation of higher education.

The knowledge assessment system has also undergone changes. In addition to traditional automated testing within LMS Moodle, the defense of individual assignments via video conferencing and the solving of applied case studies have been implemented. Such a combination allows for evaluating not only the accuracy of calculations but also the depth of understanding regarding the economic content of the results obtained.

Thus, the implemented methodology ensures the transition from a reproductive learning model to a research-oriented one, where students act as an active subject of educational activity.

Conclusions. The generalization of the conducted research results provides grounds to assert that effective organization of teaching mathematical disciplines to future economists in a blended learning environment requires a systemic transformation of methodological approaches. The conducted analysis demonstrated that the combination of traditional pedagogical practices with digital tools allows for resolving the contradiction between the necessity of mastering fundamental knowledge and the formation of relevant digital skills.

It has been established that the basic condition for high-quality training is

the creation of an adaptive educational environment based on LMS Moodle, where structuring content into invariant and variable components ensures the individualization of the learning path. This approach makes it possible to level out differences in the students' baseline training and stimulates independent cognitive activity through the opportunity for in-depth study of the material. It is demonstrated that strengthening of the professional orientation of mathematical training is achieved through the implementation of a two-stage problem-solving methodology using software.

The role of emerging technologies, particularly artificial intelligence, as a catalyst for an educational paradigm shift is outlined. The integration of generative models into the educational process transforms the students' role from a passive consumer of information to an active researcher-analyst. Using AI to search for alternative solution methods and identify errors contributes to the development of critical thinking and data verification skills.

Prospects for further research are seen in the development of a methodology for using generative neural networks to create personalized training tasks in higher and applied mathematics.

REFERENCES

1. Braslavskaya, O., & Ozerova, L. (2024). Digitalization of education: a tribute of the time or the need of modern society. *Problems of Modern Teacher Training*, (1(29)), 74–82. [https://doi.org/10.31499/2307-4914.1\(29\).2024.305098](https://doi.org/10.31499/2307-4914.1(29).2024.305098)
2. Bortun K. O. (2023). Digital literacy as an important vector of education for students of economic specialties // *Economics and Management*. 2023. No. 1. P. 127-138. URI <http://dspace.e-u.edu.ua/handle/123456789/340>
3. Resler, M., Linrur, I., & Cigak, O. (2024). Digital economy: challenges and opportunities. *Economy and Society*, (64). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-64-117>
4. Stoika, M., & Petechuk, Y. (2024). Using artificial intelligence in mathematics teaching. *Scientific Bulletin of Uzhhorod University. Series: Pedagogy*.

Social Work, 2(55), 104–110. <https://doi.org/10.24144/2524-0609.2024.55.104-110>

5. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2021). Concept of digital transformation of education and science for the period up to 2026. Ministry of Education and Science of Ukraine. <https://mon.gov.ua/ua/news/koncepciya-cifrovoyi-transformaciyi-osviti-i-nauki-mon-zaproshuye-dogromadskogo-obgovorenniya>

СТВОРЕННЯ ВІРТУАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ СПРЯМОВАНOSTІ СТУДЕНТІВ УНІВЕРСИТЕТУ ДО ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ

Бровко Катерина Андріївна,
доктор філософії в галузі педагогіки,
старший викладач кафедри англійської мови та комунікації
Київський столичний університет імені Бориса Грінченка
м. Київ, Україна

Анотація. В статті зосереджується увага на ефективності застосування імерсивних технологій навчання з метою формуванню пізнавальної спрямованості студентів університету до вивчення іноземної мови. Виділено позитивні аспекти застосування імерсивних технологій з метою формування пізнавальної спрямованості студентів університету до вивчення іноземної. Розкрито особливості застосування лабораторії віртуальної реальності 3D моделювання (Second Life) в межах окресленої проблематики дослідження.

Ключові слова: пізнавальна спрямованість, іноземна мова (ІМ), ІКТ, студенти, віртуальні реальність.

В умовах діджиталізації та швидкого розвитку інформаційних технологій, все більшої актуальності набуває проблема імплементації практик створення віртуального освітнього середовища у закладах вищої освіти засобами імерсивних технологій. Імерсивні технології створюють нові можливості для поглибленого та інтерактивного навчання, дозволяючи студентам занурюватися в навчальний процес на абсолютно новому рівні. Такі технології сприяють формуванню пізнавальної спрямованості студентів університету, адже вони активізують процеси самостійного навчання, дають змогу інтегрувати різноманітні мультимедійні елементи, що підвищує мотивацію та зацікавленість у навчанні.

Важливим при цьому є те, що сучасні ігри запозичили частину технік, елементів з різних соціальних сфер. Ці атрибути, дозволяють студентам експериментувати з різними соціально-педагогічними сценаріями та професійними ситуаціями без реальних наслідків.

Досліджуючи проблему впровадження імерсивних технологій у викладання іноземних мов, необхідно згадати офіційні документи, які підтримують цифровізацію освіти та розвиток цифрових навичок педагогів в Україні: «Європейська рамка цифрової компетентності освітян» (DigCompEdu) (2017) [1], «Цифровий порядок денний України-2020» [5], тощо.

Серед позитивних аспектів застосування імерсивних технологій з метою формування пізнавальної спрямованості студентів університету до вивчення іноземної мови виділяємо наступні: встановлення міжпредметних зв'язків; піднесення рівня вмотивованості майбутніх педагогів до вивчення іноземної мови, автономії й профілізації змісту навчання; симуляція професійних викликів з можливістю їх вирішення шляхом активізації творчого мислення; підвищення ефективності навчання, спрямування людської поведінки, подолання бар'єрів, розв'язання життєвих ситуацій [2; 3; 4].

Яскравим представником лабораторії віртуальної реальності, що сприяє максимальній залученості до процесу комунікації у вигляді гри, аналізу й вирішення ситуації, а також розвитку професійних навичок спілкування виступає 3D моделювання (Second Life). Означена лабораторія пропонує розширення потенціалу імітації шляхом застосування синхронних рольових інтерв'ю майбутніх педагогів з використанням аватарів. Більш того, використання аватарів дозволяє студентам переміщуватися між різними культурами і соціальними середовищами, що є надзвичайно корисним для розвитку міжкультурної компетентності.

Такий підхід відкриває нові можливості для використання гейміфікації в освіті, де студенти не лише навчаються, але й переживають процеси, схожі на реальні професійні ситуації, що значно збільшує їхню пізнавальну спрямованість до вивчення іноземної мови.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu). URL: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcompedu_en
2. Hein, R. M., Wienrich, C., & Latoschik, M. E. (2021). A systematic review of foreign language learning with immersive technologies (2001-2020). *AIMS Electronics and Electrical Engineering*, 5, 117–145. DOI: <https://doi.org/10.3934/electreng.2021007>
3. Platte, B., Platte, A., Roschke, C., Thomanek, R., Rolletschke, T., Zimmer, F., & Ritter, M. (2020). Immersive Language Exploration with Object Recognition and Augmented Reality. In *Proceedings of the Twelfth Language Resources and Evaluation Conference* (pp. 356–362). European Language Resources Association. URL: <https://aclanthology.org/2020.lrec-1.44>
4. Бровко К. А., Лобода О. В. *Immersive lesson craft: нова генерація у навчанні ІМ як ключ до формування пізнавальної спрямованості студентів університету*: Педагогічні науки: методологія, теорія, практика. Матеріали II науково-практичної конференції, 18-19 жовтня 2024 р., м. Чернівці.
5. Цифрова адженда України – 2020. URL: <https://uccr.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf>

МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ РОЗВИТКУ СПРИТНОСТІ У СТУДЕНТІВ В ПРОЦЕСІ ЗАНЯТЬ ЛЕГКОЮ АТЛЕТИКОЮ

Гоголева Єлена Миколаївна
старший викладач НУ «ОЮА»
м. Одеса, Україна

Анотація: У системі фізичного виховання студентської молоді легка атлетика посідає одне з провідних місць завдяки своїй доступності та комплексному впливу на організм. Проте, для досягнення високих результатів та для гармонійного фізичного розвитку та профілактики травматизму, необхідно приділяти увагу не лише розвитку сили чи витривалості, але й таким складним якостям, як спритність.

Ключові слова: методи, засоби розвитку, легка атлетика, профілактика травматизму.

Актуальність теми полягає в тому, що спритність (або координаційні здібності) є інтегральною якістю, що визначає здатність людини швидко, точно та раціонально виконувати складні рухові дії в умовах, що раптово змінюються [1]. Це робить її критично важливою не лише у бар'єрному бігу чи стрибках, але й у повсякденному житті, що особливо важливо для студентів юридичних спеціальностей, чия майбутня діяльність вимагатиме високої концентрації та швидкої реакції.

Метою даної статті є аналіз ефективних методик розвитку спритності та дослідження їх практичного застосування в рамках спортивних заходів у Національному університеті «Одеська юридична академія». **Завдання дослідження:**

1. Визначити поняття «спритність» у структурі фізичної підготовки легкоатлетів.
2. Проаналізувати ключові методи та засоби розвитку спритності, що застосовуються у закладах вищої освіти.

3. Розглянути практичну реалізацію розвитку фізичних якостей в НУ «ОЮА» на прикладі конкретних спортивних заходів.

Розділ 1. Теоретичні основи та методики розвитку спритності. Спритність як фізична якість є багатокomпонентною. Вона включає здатність до швидкої перебудови рухової діяльності (переключення), точність рухів, почуття рівноваги та швидкість реакції. У легкій атлетиці вона проявляється у здатності швидко змінювати напрямок бігу, долати перешкоди та виконувати технічно складні елементи (наприклад, у стрибках чи метаннях) [2].

Для розвитку спритності у студентів на заняттях з фізичного виховання використовуються наступні методи та засоби:

1. Ігровий метод: Є одним з найбільш емоційних та ефективних. Такі спортивні ігри, як баскетбол, волейбол та футбол, вимагають від студентів миттєвої реакції на зміну ігрової ситуації, несподіваних переміщень та високої координації. Це сприяє розвитку "ситуативної" спритності.

2. Метод спеціальних координаційних вправ: Включає вправи, що цілеспрямовано "навантажують" координаційну систему. До них відносять:

Човниковий» біг;

Біг зі зміною напрямку за звуковим або зоровим сигналом;

Стрибкові вправи (наприклад, серії стрибків через перешкоди різної висоти, стрибки на точність);

Вправи на рівновагу (стійки, пересування по обмеженій опорі); Виконання звичних вправ у незвичних умовах (наприклад, біг спиною вперед) або з додатковими завданнями (ведення м'яча під час бігу).

3. Метод кругового тренування: Дозволяє комплексно впливати на розвиток різних фізичних якостей, включаючи станції, спрямовані суто на координацію та спритність [3].

Застосування цих методів вимагає від викладача постійного ускладнення завдань та введення елементів новизни, адже вправи, доведені до автоматизму, перестають розвивати спритність і переходять у навичку.

Розділ 2. Практична реалізація розвитку фізичних якостей в НУ «ОЮА».

Теоретична підготовка та розвиток фізичних якостей, закладені в програмі дисципліни «Фізичне виховання», знаходять свою практичну реалізацію у системі внутрішньоуніверситетських змагань.

В Національному університеті «Одеська юридична академія» за цей напрям відповідає кафедра фізичного виховання.

Ключовим заходом, що демонструє рівень фізичної підготовленості студентів та слугує головним мотиваційним чинником, є щорічна Спартакіада НУ «ОЮА».

Це комплексні змагання, що проводяться між факультетами та інститутами університету. Програма Спартакіади включає не лише дисципліни легкої атлетики (як-от спринт, естафетний біг чи стрибки), але й ігрові види спорту (баскетбол, волейбол), які безпосередньо вимагають високого рівня розвитку спритності [4].

Таким чином, «конкретним досягненням» університету є не окремі рекорди, а створення дієвої системи мотивації. Спартакіада виступає як практичний майданчик, де студенти можуть продемонструвати навички, здобуті на планових заняттях. Можливість захистити честь свого факультету стимулює студентів до регулярних тренувань та вдосконалення, зокрема, і таких складних якостей, як спритність.

Підготовка до цих змагань інтегрована у навчальний процес: на заняттях фізичною культурою студенти розучують техніку ігрових видів спорту та виконують легкоатлетичні нормативи, що автоматично тренує їх координаційні здібності та готує до реальних змагальних умов. Саме такий підхід, що поєднує теорію (Розділ 1) та обов'язкову практичну реалізацію (Розділ 2), забезпечує ефективність процесу фізичного виховання в університеті.

Висновки.

За результатами проведеного аналізу можна зробити наступні висновки:

1. Спритність є комплексною фізичною якістю, критично важливою для всебічного розвитку студентів-легкоатлетів. Вона сприяє не лише покращенню спортивної техніки у легкоатлетичних дисциплінах, але й суттєво знижує ризик

побутового та спортивного травматизму.

2. Найбільш дієвими та доцільними для використання у закладах вищої освіти методами розвитку спритності є ігровий метод (через спортивні ігри) та метод спеціалізованих координаційних вправ (човниковий біг, вправи на реакцію та рівновагу), оскільки вони вносять елемент новизни та емоційного забарвлення у заняття.

3. В Національному університеті «Одеська юридична академія» створено ефективну систему стимуляції фізичного розвитку студентів. Щорічна Спартакіада університету виступає не лише формою контролю, але й головним інструментом мотивації. Вона дозволяє студентам на практиці демонструвати рівень розвитку фізичних якостей, зокрема спритності, здобутий під час навчального процесу на кафедрі фізичного виховання.

Таким чином, поєднання перевірених теоретичних методик та сильної практичної, мотиваційної бази у вигляді регулярних змагань є ключем до ефективного фізичного виховання студентів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Волков Л. В. Теорія та методика дитячого та юнацького спорту. Мінськ: БДУФК, 2017. 294 с.
2. Кузнєцов В. І. Координаційні вправи у підготовці легкоатлетів // Науковий вісник Омського державного університету. 2018. № 3. С. 112-115.
3. Платонов В. Н. Розвиток спритності у студентів на заняттях з легкої атлетики // Теорія та практика фізичної культури. 2019. № 5. С. 15- 18.
4. На старт! Увага! Спартакіада! Студенти НУ «ОЮА» змагаються за звання найспортивнішого факультету [Електронний ресурс] // Офіційний веб-сайт НУ «ОЮА». 2023. Режим доступу: (тут вставивши посилання на сайт onu.edu.ua).

ИНТЕРАКТИВНОСТЬ И НАГЛЯДНОСТЬ КАК ОСНОВА СОВРЕМЕННОГО УРОКА ИСТОРИИ

Гюнель Бабабейли-Ризаева

Преподаватель кафедры «Всеобщая история и технология преподавания истории» Азербайджанского государственного педагогического университета

Резюме. Интерактивность и наглядные средства стали ключевыми принципами современного урока истории. Традиционные методы обучения, ориентированные на пассивное восприятие знаний, уже недостаточно эффективны, так как не развивают критическое и аналитическое мышление учащихся. Применение интерактивных методов (обсуждения, дебаты, ролевые игры, моделирование, мозговой штурм) и визуальных материалов (карты, изображения, документы, видеоресурсы) стимулирует самостоятельную деятельность учащихся, развивает их творческие способности и понимание причинно-следственных связей. Такой подход делает обучение более содержательным и мотивирующим, формирует историческое сознание и способствует более глубокому усвоению знаний.

Ключевые слова: интерактивное обучение, наглядность, преподавание истории, современные методы обучения, активные методы, познавательная деятельность, визуализация, педагогические технологии, образовательный процесс, критическое мышление, самостоятельность учащихся.

С момента обретения независимости Азербайджанской Республикой и по настоящее время в сфере образования, как и во многих других областях, проводятся масштабные реформы, направленные на повышение качества учебного процесса, внедрение инновационных технологий и обновление содержания образования. Эти преобразования способствовали значительным изменениям в преподавании истории, которая является одной из ключевых дисциплин, формирующих национальное самосознание, гражданскую

ответственность и историческое мышление молодого поколения. В условиях современной школы преподавание истории должно отвечать не только образовательным, но и воспитательным целям, развивая у учащихся способность критически воспринимать прошлое, осмысливать закономерности общественного развития и применять исторические знания в современном контексте.

Традиционные формы обучения, основанные на объяснительно-иллюстративном подходе, долгое время доминировали в педагогической практике. Учитель выступал главным источником информации, а учащиеся – пассивными слушателями, чья основная задача заключалась в запоминании и воспроизведении учебного материала. Такой подход обеспечивал определённый уровень усвоения знаний, но не способствовал формированию аналитических и творческих способностей. При традиционном уроке исторический материал усваивается в готовом виде, что ограничивает познавательную активность и снижает интерес к предмету. Отсутствие практической направленности обучения приводит к тому, что учащиеся не умеют применять знания в новых ситуациях, не осознают их внутреннюю логику и причинно-следственные связи. В условиях информационного общества подобная модель обучения становится малоэффективной, так как современный ученик должен уметь самостоятельно добывать знания, анализировать источники, критически оценивать факты и формировать собственное мнение.

Современный урок истории строится на принципах активности, научности, проблемности, связи теории с практикой и наглядности. Педагог становится не только источником информации, но и организатором учебной деятельности, направляющей учащихся к самостоятельному поиску решений и выработке суждений. При этом важнейшее значение приобретает использование интерактивных методов обучения, которые делают образовательный процесс более живым, динамичным и продуктивным. Исследования педагогов и психологов показывают, что человек усваивает до

девяноста процентов информации в процессе активной деятельности. Таким образом, обучение должно быть построено не на передаче готовых знаний, а на организации взаимодействия и самостоятельного открытия нового.

Интерактивное обучение представляет собой такую форму познавательно-коммуникативной деятельности, при которой каждый участник учебного процесса становится активным субъектом познания. Этот подход способствует развитию критического мышления, творческой инициативы и коммуникативных навыков. В процессе интерактивного обучения создаются условия для диалога, обмена идеями, сопоставления точек зрения и совместного поиска решений. В преподавании истории использование интерактивных методов позволяет учащимся осмысленно включаться в анализ событий и явлений, что делает процесс обучения более содержательным и мотивирующим. К числу наиболее эффективных интерактивных приёмов относятся мозговой штурм, ролевые игры, моделирование, дискуссии и дебаты. Мозговой штурм способствует быстрому генерированию идей и развитию коллективного мышления. Ролевые игры формируют эмоциональное восприятие исторических событий, создавая эффект присутствия. Моделирование помогает воспроизводить исторические ситуации, анализировать их причины и последствия, а дискуссии и дебаты развивают умение аргументировать, слушать других и формулировать собственную позицию. Использование таких методов позволяет учащимся не только запоминать факты, но и осмысленно их интерпретировать, видеть взаимосвязи между прошлым и настоящим.

Особое значение в преподавании истории имеет наглядность, которая является одним из основных принципов дидактики. Она способствует формированию у учащихся конкретных представлений и понятий, основанных на визуальных и чувственных образах. Поскольку исторические события невозможно наблюдать непосредственно, наглядные средства становятся важнейшим источником знаний. Использование карт, схем, иллюстраций, фотографий, документальных материалов, архивных свидетельств и

видеоресурсов позволяет реконструировать исторические события, создавая у учащихся образное представление о прошлом. Наглядность помогает сделать сложный исторический материал более доступным, формирует эмоциональную связь с изучаемым периодом и усиливает познавательный интерес. Она выполняет не только иллюстративную, но и аналитическую функцию, помогая учащимся сопоставлять факты, выявлять закономерности и делать выводы. Опыт преподавания истории Азербайджана показывает, что использование визуальных материалов особенно эффективно при изучении тем, связанных с национально-освободительным движением, геноцидом азербайджанцев, культурным наследием и государственным строительством. Наглядные средства в таких случаях не только усиливают эмоциональное воздействие, но и углубляют понимание исторических процессов, формируя патриотическое мировоззрение учащихся.

Эффективность обучения во многом определяется степенью активности и самостоятельности учащихся. Если педагог ограничивается передачей готовых знаний, то учащиеся лишаются возможности развивать аналитическое мышление. В то время как использование интерактивных методов в сочетании с наглядными средствами стимулирует их к самостоятельному поиску информации, анализу источников и формулировке собственных выводов. Активная позиция учащегося делает обучение осмысленным, а знания – прочными и устойчивыми. Учителю важно не только грамотно подбирать наглядные материалы, но и проектировать урок таким образом, чтобы каждый элемент выполнял познавательную функцию и побуждал к размышлению. Наглядность в обучении истории играет особую роль в развитии критического и логического мышления, так как визуальный образ способствует не только запоминанию фактов, но и их осмыслению в контексте исторической действительности.

Современный подход к преподаванию истории требует от педагога высокой профессиональной компетентности, способности сочетать различные методы и технологии, опираясь на возрастные особенности, уровень подготовки

и интересы учащихся. Успешный учитель истории сегодня – это не просто носитель знаний, а организатор познавательной деятельности, исследователь, способный превратить урок в пространство сотрудничества, творчества и открытий. Главная цель – формировать у учащихся способность самостоятельно мыслить, делать выводы, анализировать и применять знания в реальной жизни. В этом заключается сущность современного урока истории и значение принципа наглядности в обучении.

Применение интерактивных методов и наглядных средств в преподавании истории обеспечивает высокую степень усвоения знаний, повышает мотивацию и делает процесс обучения более эффективным. Учебный материал, представленный в визуальной форме и осмысленный через деятельность, воспринимается глубже и запоминается дольше. В условиях современного образовательного пространства именно сочетание активности, самостоятельности, наглядности и сотрудничества становится основой успешного исторического образования. Таким образом, можно утверждать, что интеграция наглядных и интерактивных методов является ключевым фактором формирования современного мышления и исторического сознания учащихся, а также важным условием повышения качества обучения в целом.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Azərbaycan Respublikasının Təhsil Qanunu. Bakı, “Öyrətmən”, 1993, 40 s.
2. Ağayev Ə.A. Təlim prosesi. Ənənə və müasirlik. Bakı, 2006.
3. Ağayev F., Cəfərov E. Fəal təlim metodları və tədris prosesində onlardan istifadəyə dair //Azərbaycan məktəbi, Bakı, 2007, № 4, səh. 32-37.
4. Cəbrayıllov İ. H. Azərbaycan tarixinin tədrisi metodikası. Bakı, “Mütərcim”, 2006, 236 s.
5. Əmirov M.M. Tarixin tədrisində şagirdlərdə siyasi mədəniyyətin formalaşdırılması üzrə işin sistemi. Bakı: Mütərcim, 2004, 174 s.
6. Əmirov M.M. Tam orta məktəbdə tarixin fəal/interaktiv təlimi

metodikası. Dərs vəsaiti. Bakı, ADPU-nun nəşri, 2011, 700 s.

7. Ümumtəhsil məktəblərinin 11-ci sinfi üçün Ümumi tarix fənni üzrə dərsliyin metodiki vəsaiti. Bakı 2018. 148 s.

8. Дискуссия как диалогическая форма обучения истории. Бийск, 2020, 65 с.

9. Мусаев Д.М. ИКТ-компетенции будущего учителя истории как фактор повышения качества дистанционного образования, «Высшая школа: научные исследования», Межвузовский научный конгресс, 2020, М., Т-2, с.26-34

10. Учебная дискуссия как один из способов развития. “Методика обучения и воспитания”. Пермь, 2016.

11. Студенкин М.Т. Методика преподавания истории в школе, М.: Просвещение, 2000, 240 с.

РОЛЬ НАУКОВОГО НАПРЯМУ В ДІЯЛЬНОСТІ ЦЕНТРІВ ОСВІТИ ДОРΟΣЛИХ

Литвинюк Галина Іванівна,
PhD, директор
Тернопільський комунальний
методичний центр науково-освітніх
інновацій та моніторингу, Україна

Анотація: Розглянуто роль наукового напрямку в діяльності центрів освіти дорослих. Зосереджено увагу на необхідності та практичності інституцій для освіти дорослих. Запропоновано складники змістового концепту установам, які навчають дорослих засобами неформальної освіти. Акцентовано увагу на основні напрями діяльності центрів освіти дорослих, як основних провайдерів освітніх послуг для розширення можливостей професійного, громадянського та особистісного розвитку.

Ключові слова: наука, освіта дорослих, неформальна освіта, навчання впродовж життя, ключові компетентності.

Сьогодні освіта дорослих є не лише потребою, а й необхідністю безперервного здобуття нових знань та вмінь у будь якому віці, щоб розкрити свої можливості для досягнення професійного успіху та життєвого благополуччя. Враховуючи глобальні компетентності особистості, які продукує сучасна європейська освіта, що базується на принципах навчитися жити разом, навчитися отримувати знання, навчитися працювати, навчитися жити є невід'ємною частиною сьогоденішніх наукових досліджень для формування наукового стилю мислення сучасної людини. Наявність у суспільстві окремих інституцій, центрів освіти дорослих, які б відігравали роль провайдера освітніх послуг допоможуть людям створювати нові моделі, матеріали, технології, системи та послуги; формувати уміння співпрацювати з іншими, здатність

логічно обґрунтовувати позицію; приймати рішення у різних галузях суспільства та кар'єрному зростанню [1, с. 30].

Такі установи сприятимуть розвитку наукового мислення у більшості дорослих для усвідомлення різних життєвих процесів, розв'язувати складні проблеми, продукувати інноваційні рішення та формувати ключові компетентності, які розвиваються протягом життя. Основні інноваційні напрями діяльності інституцій для освіти дорослих фокусує наука: інформаційно-комунікаційний, мовно-лінгвістичний, розвиток громадянських компетентностей, творчий, оздоровчо-реабілітаційний, психологічно-орієнтований, правовий, підприємництво та бізнес. Таким чином, центри будуть осередком соціальної інтеграції в громаді, які пропонуватимуть широкий спектр послуг і сприятимуть їх розвитку, зайнятості й самозайнятості населення та мотивації навчатися впродовж життя.

Центри моделюють змістовий концепт за допомогою засобів неформальної освіти, як інтегрального та багатофункціонального складника освіти дорослих. Це означає, що практична спрямованість центрів наскрізно охопить усі важливі наукові напрями, які будуть зорієнтовані на індивідуальні потреби дорослих. Такий підхід сприятиме отриманню дорослими особами нових знань і вмінь для досягнення життєвих цілей.

Використання неформальної освіти шляхом поєднання науки і практики дозволить розширити межі професійних (навчання для підвищення кваліфікації, набуття нових професійних навичок необхідних для успішної трудової діяльності), громадянських (навчання для розвитку активної громадської позиції, знань про право, підприємництво, бізнес та обов'язки, участь у громадському житті громади) та особистісних (навчання для розвитку особистісних якостей, розширення можливостей для задоволення власних потреб та інтересів) компетенцій дорослих за рахунок відповідності сучасних організаційних форм різним рівням впливу на особистість [2].

Оскільки наука – соціально значуща сфера діяльності людини, яка охоплює систему знань, доказовість, об'єктивність та методологію доцільно

використати такі складові: андрагогіку (формування підходів для навчання дорослих), наукові методи (для підвищення якості навчання дорослих), критичне мислення (розвиток навичок у дорослих для аналізу інформації в сучасному суспільстві), роль науки у змісті освіти (розробка тренінгів, майстер-класів, воркшопів, рівний навчає рівного, тощо), наука через досвід (покращення комунікації, ефективне застосування наукових знань на практиці у різних сферах діяльності) [3, с. 17]. Реалізація вищезазначених наукових складових сприятиме формуванню та розвитку ключових компетентностей для життя дорослого населення та оновленню технічної й професійної освіти, яка відповідатиме їх потребам, ринку праці, економіки суспільства, отриманню м'яких навичок для роботи та кар'єрному зростанню. Визначить пріоритетність щодо навчання впродовж життя, яка гарантуватиме дорослому населенню високу якість навчання, підтримає їх творчість, розвиватиме інноваційність і готуватиме їх до життя у сучасному мінливому світі. Отже, науковий напрям у діяльності центрів освіти дорослих відіграє безпосередню роль для розвитку всіх сфер суспільства та стає фундаментом прогресу, розвитку та інновацій. Розширює межі практичного соціального партнерства через неформальну освіту дорослих. Допомагає людству знайти вирішення складних проблем сучасного світу та дозволяє їм відстежувати нові компетенції протягом життя.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Аніщенко О. В. Професіоналізація педагогічного персоналу у сфері освіти дорослих: методичний концепт. Освіта дорослих: теорія, досвід, перспективи, 22(2), 24-37.
2. Литвинюк Г. І. Професійний розвиток педагогів засобами неформальної освіти. URL<http://dspace.tnpu.edu.ua/handle/123456789/32201>
3. Освіта дорослих: теорія, досвід, перспективи: зб. наук. пр. / [редкол. Л.Б. Лук'янова (голова), Аніщенко О.В. (заступник голови) та ін.]; Ін-т пед. освіти і освіти дорослих імені Івана Зязюна НАПН України. Київ, 2022. Вип. 2 (22). 234 с.

КОРЕКЦІЯ АРТИКУЛЯЦІЙНОГО ПРАКСИСУ У ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ З ПОРУШЕННЯМ СЛУХУ

Музика Анастасія Олександрівна,

магістрантка 2 курсу

Дніпровський національний
університет імені Олеся Гончара

м. Дніпро, Україна

Науковий керівник:

Мого М.,

канд. пед. наук, доцент

Анотація: Корекція артикуляційного праксису у дітей молодшого шкільного віку з порушенням слуху. У статті розглянуто проблему розвитку артикуляційного праксису у дітей молодшого шкільного віку з порушенням слуху. Висвітлено особливості формування артикуляційної моторики, визначено основні труднощі під час виконання артикуляційних рухів, обґрунтовано необхідність поетапної корекційної роботи. Подано результати експериментального дослідження та окреслено ефективні напрями логопедичної роботи, спрямованої на удосконалення артикуляційних умінь і формування чіткої звуковимови.

Ключові слова: артикуляційний праксис, артикуляційна моторика, порушення слуху, логопедія, корекційна робота, мовленнєвий розвиток.

Постановка проблеми. Розвиток мовлення у дітей з порушенням слуху є одним із найбільш складних і багатовимірних напрямів спеціальної педагогіки, що охоплює як психолого-лінгвістичні, так і нейрофізіологічні аспекти. Артикуляційний праксис, як складова мовленнєвої діяльності, забезпечує точність, послідовність та координацію рухів органів артикуляційного апарату, що є необхідною передумовою для формування звукової сторони мовлення. У дітей з порушенням слуху ця функція зазнає значних труднощів через

відсутність або недостатність слухового контролю, який у нормі забезпечує корекцію власних мовленнєвих дій.

Порушення слуху спричиняє розрив між моторними та сенсорними компонентами мовленнєвої системи, внаслідок чого спостерігається несформованість тонких артикуляційних рухів, асинхронність діяльності органів артикуляції, неточність відтворення звукових структур. Такі діти часто не усвідомлюють різницю між правильним і спотвореним артикуляційним положенням, що унеможливлює самокорекцію та самоконтроль. Усе це вимагає цілеспрямованої логопедичної роботи, спрямованої на розвиток артикуляційної моторики, формування зорово-кінестетичних орієнтирів та удосконалення нейромоторної координації.

З огляду на зазначене, проблема формування та корекції артикуляційного праксису у дітей молодшого шкільного віку з порушенням слуху залишається надзвичайно актуальною, оскільки від рівня сформованості цієї функції безпосередньо залежить успішність оволодіння звуковою системою мови, розвиток комунікативної компетентності й соціальна адаптація дитини.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У сучасній логопедичній науці питання розвитку артикуляційної моторики розглядалися у працях О. Токаревої, Л. Лопатіної, Г. Чиркіної, Л. Фомічової, які наголошують на важливості моторно-кінестетичної складової формування звуковимови. Згідно з концепцією О. Токаревої, артикуляційний праксис є інтегрованою психомоторною функцією, що формується під впливом сенсорного досвіду, наслідувальних дій і довільного контролю рухів.

Дослідження Л. Лопатіної та її школи акцентують на специфіці розвитку артикуляційних навичок у дітей з порушенням слуху, зокрема на необхідності заміни слухового контролю зоровим та кінестетичним. Автор зазначає, що розвиток артикуляційного праксису потребує залучення компенсаторних механізмів, які забезпечують формування альтернативних каналів зворотного зв'язку.

Г. Чиркіна, аналізуючи процес формування вимови у глухих дітей,

доводить, що артикуляційна гімнастика має бути не лише тренуванням м'язів, а й системою когнітивно-моторних дій, спрямованих на усвідомлення просторових і часових параметрів артикуляційних рухів. У працях сучасних українських дослідників (О. Пешкова, І. Крутій, Н. Жигайло) підкреслюється, що ефективність логопедичної роботи підвищується за умови використання мультимедійних технологій, що візуалізують артикуляційні процеси та стимулюють зорову пам'ять дітей.

Попри значну кількість досліджень, залишається недостатньо розробленим питання системного підходу до формування артикуляційного праксису саме у дітей молодшого шкільного віку з різними ступенями порушення слуху, а також інтеграції традиційних методик із сучасними засобами візуальної та тактильної підтримки.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Аналіз теоретичних джерел засвідчив, що на сьогодні існують окремі підходи до формування артикуляційної моторики, проте вони не завжди враховують психофізіологічні особливості дітей із сенсоневральною приглухуватістю. Більшість методик орієнтовані на слуховий контроль і не забезпечують повноцінної компенсації його відсутності. Недостатньо досліджено механізми взаємодії між зоровими, кінестетичними та моторними компонентами артикуляційної дії, що обмежує можливості формування стійких артикуляційних навичок.

Не розроблено також достатньо детально систему поетапної роботи з розвитку артикуляційного праксису з урахуванням вікових і когнітивних характеристик дітей молодшого шкільного віку. Актуальним залишається питання ефективного поєднання традиційних артикуляційних вправ із сучасними цифровими технологіями, що можуть значно підвищити якість наочного супроводу логопедичного процесу.

Таким чином, постає потреба в поглибленому дослідженні структури артикуляційного праксису у дітей з порушенням слуху та обґрунтуванні комплексного підходу до його формування, який базується на мультисенсорній

взаємодії.

Мета статті. Метою статті є теоретичне обґрунтування та експериментальна перевірка системи корекційно-розвивальної роботи, спрямованої на формування артикуляційного праксису у дітей молодшого шкільного віку з порушенням слуху, а також визначення педагогічних умов, що забезпечують ефективність цього процесу.

Виклад основного матеріалу. Артикуляційний праксис розглядається як цілісна психомоторна функція, що забезпечує довільну регуляцію послідовних і координованих рухів органів артикуляційного апарату. Формування цієї функції в умовах порушення слуху відбувається з порушенням зв'язку між моторним актом і сенсорним контролем, що потребує створення альтернативної системи регуляції – візуально-кінестетичної.

У дослідженні, проведеному на базі спеціальної школи для дітей із порушенням слуху, брали участь 20 учнів 7–9 років із сенсоневральною приглухуватістю II–III ступеня. Констатувальний етап виявив, що у більшості дітей артикуляційна моторика перебуває на низькому рівні розвитку: рухи язика й губ обмежені, часто симетрично неузгоджені, артикуляційні позиції утримуються нетривало. Спостерігалися труднощі у відтворенні складних комбінацій рухів, недостатня плавність і ритмічність, а також загальна моторна інертність.

Ефективність формування артикуляційного праксису у дітей з порушенням слуху безпосередньо залежить від структури та змісту корекційно-розвивальної роботи, яка має бути системною, поетапною та диференційованою відповідно до індивідуальних особливостей кожної дитини. Основним завданням такої роботи є не лише механічне тренування артикуляційних рухів, а й формування усвідомленого контролю над ними, розвиток зорово-кінестетичного сприймання, просторової орієнтації та сенсомоторної координації.

Корекційна діяльність логопеда спрямовується передусім на вдосконалення артикуляційної моторики, яка забезпечує чіткість, плавність та

послідовність рухів органів мовлення. У процесі спеціально організованих занять використовуються різні форми й методи педагогічного впливу, що поєднують вправління у точних артикуляційних рухах із розвитком довільної уваги, моторного планування та самоконтролю. Одним із базових напрямів є артикуляційна гімнастика, яка охоплює комплекс вправ на зміцнення м'язів язика, губ, щелеп, м'якого піднебіння та дихального апарату. Виконання таких вправ здійснюється у послідовності від простих до складних, що дає змогу поступово нарощувати обсяг моторних дій, розвивати координацію та амплітуду рухів.

Особливе значення має організація вправ на розвиток зорово-кінестетичного контролю. Діти з порушенням слуху не можуть спиратися на слуховий зворотний зв'язок, тому головним орієнтиром для них стає візуальне та дотикове сприймання. Використання дзеркал, відеозаписів, сенсорних панелей, а також зображень артикуляційних поз допомагає дитині усвідомити положення органів артикуляційного апарату, порівняти власні рухи із зразком логопеда та поступово сформувати внутрішній образ правильної артикуляції. Завдяки постійному зоровому та кінестетичному самоконтролю відбувається поступове перенесення моторних дій у сферу автоматизованих навичок.

Важливим компонентом корекційної роботи є використання інтегрованих ігрових методик, що поєднують моторні, зорові та мовленнєві завдання. Такі методики, як «артикуляційні подорожі», «мовленнєва гімнастика», «дзеркальні рухи» або «артикуляційні театри», створюють позитивний емоційний фон, який значно підвищує мотивацію до занять і зменшує прояви психічної напруги. Ігрові форми стимулюють довільну увагу, розвивають послідовність дій, забезпечують збереження інтересу навіть при тривалому виконанні повторюваних вправ. Завдяки цьому артикуляційна практика набуває не лише тренувального, а й розвивального характеру.

Суттєве місце у системі логопедичної корекції займають вправи, спрямовані на розвиток загальної та дрібної моторики. Наукові дослідження

доводять, що рівень розвитку тонких рухів кистей рук прямо корелює з рівнем мовленнєвого розвитку, оскільки обидві функції пов'язані спільними нейрофізіологічними механізмами. Таким чином, удосконалення координації пальців, кистей і зап'ясть сприяє активізації моторних центрів кори головного мозку, які беруть участь у регуляції артикуляційних дій. Тому доцільно включати у систему занять пальчикові ігри, вправи з дрібними предметами, моделювання, нанизування, малювання, що опосередковано стимулює розвиток мовлення.

Не менш важливим напрямом є логопедичні тренінги із залученням фонетичних і артикуляційних символів. Такі символи унаочнюють просторове положення язика, губ і щелепи під час вимови певних звуків, що дає змогу дітям зі зниженим слухом краще орієнтуватися у власних рухах. Візуальні схеми, піктограми або тривимірні моделі артикуляційних позицій сприяють формуванню стійких асоціацій між рухом і звуковим образом, що є ключовою умовою розвитку фонематичних уявлень.

Результативність такої системи корекційної роботи проявляється у комплексному покращенні мовленнєвої моторики. У дітей спостерігається підвищення точності й симетричності артикуляційних рухів, зменшення кількості помилок при переході між артикуляційними позиціями, розширення амплітуди рухів язика і губ. Поступово формується узгодженість між окремими елементами артикуляційного апарату, що забезпечує більш плавний і ритмічний характер мовлення. Одночасно підвищується рівень довільної уваги, моторного самоконтролю та емоційної включеності у процес комунікації.

Крім того, позитивна динаміка спостерігається у звуковимові: чіткість і виразність звуків зростають, зменшується кількість спотворень, зникають заміни передньоязикових і губних фонем. Це пояснюється тим, що вдосконалення артикуляційного праксису сприяє формуванню моторного стереотипу, який є основою для правильної звукової реалізації. Відбувається поступове узгодження моторного й мовленнєвого планів, завдяки чому діти оволодівають точнішими артикуляційними рухами, що стають

автоматизованими.

Ключовим чинником успішності корекційного процесу виступає емоційно позитивна атмосфера занять. Мотиваційна складова має вирішальне значення, адже саме емоційно забарвлене навчання активізує довільну увагу, підсилює інтерес до мовленнєвих дій та сприяє утриманню отриманих результатів. Таким чином, створення психологічно комфортного середовища є не додатковою умовою, а системоутворювальним елементом корекційної роботи.

Висновки та перспективи подальших досліджень.

Проведене дослідження підтвердило, що у дітей молодшого шкільного віку з порушенням слуху артикуляційний праксис характеризується недостатньою координацією, неточністю та низькою моторною гнучкістю. Розроблена система корекційної роботи, заснована на принципі мультисенсорної взаємодії, забезпечує ефективне формування артикуляційної моторики за рахунок поєднання зорового, кінестетичного й тактильного контролю.

Практичне значення дослідження полягає у створенні моделі логопедичної роботи, що може бути інтегрована у програми спеціальних навчальних закладів для дітей із порушенням слуху. Використання візуальних і технологічних засобів сприяє оптимізації процесу навчання, підвищує мотивацію дітей та забезпечує більш стабільне засвоєння артикуляційних навичок.

Перспективи подальших досліджень убачаються в розробці інноваційних цифрових тренажерів для розвитку артикуляційної моторики, у впровадженні програм віртуальної реальності для моделювання артикуляційних процесів, а також у вивченні нейропсихологічних механізмів становлення артикуляційного праксису в умовах сенсорної депривації.

Розвиток таких технологій відкриває нові можливості для логопедії та підвищення ефективності мовленнєвої реабілітації дітей з порушенням слуху.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гаврилова Н. С. *Порушення фонетичного боку мовлення у дітей : навч. посіб.* – Харків : Основа, 2016. – 192 с.
2. Тичина К. О., Кібальна Н. *Формування артикуляційного праксису у дітей дошкільного віку з порушеннями зору та мовлення // Сучасний світ і незрячі: освіта, професійне становлення і соціальна взаємодія : матеріали IX Міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 2019 р.).* – Київ : КУБГ, 2019. – С. 155–167.
3. Шеремет М. О., Миронова С. О. *Основи логопедії : підруч. для студ. вищ. навч. закл.* – Київ : Центр навч. літ., 2017. – 312 с.
4. Пиляєва Н. П. *Порушення артикуляційного праксису у дітей із мовленнєвими розладами : монографія.* – Одеса : ПНПУ ім. К. Д. Ушинського, 2018. – 210 с.
5. Бондар В. І., Засенко В. В. *Сурдопедагогіка : підручник.* – Київ : Либідь, 2015. – 368 с.
6. Рібцун Ю. В. *Альбом учителя-логопеда. У країні веселкових звуків : навч.-метод. комплекс.* – Київ : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2019. – 112 с.
7. Лопатинська Н. П. *Діти з порушеннями слуху : психолого-педагогічна характеристика та шляхи розвитку мовлення : навч. посіб.* – Кам'янець-Подільський : Аксіома, 2016. – 180 с.
8. Айтікіна А. А., Шматко Н. Д. *Особливості розвитку мовлення дітей молодшого шкільного віку з порушенням слуху // Актуальні питання спеціальної та інклюзивної освіти : зб. наук. праць.* – Харків : ХНПУ ім. Г. С. Сковороди, 2021. – Вип. 22. – С. 47–53.
9. Чиркіна Г. В., Левіна Р. Є. *Формування мовлення у дітей із сенсорними порушеннями : навч. посіб.* – Київ : Слово, 2015. – 256 с.
10. Литовченко С. В. *Діти з порушеннями слуху раннього та дошкільного віку: навчання і супровід : монографія.* – Київ : Інститут спеціальної педагогіки і психології ім. М. Ярмаченка НАПН України, 2020. – 296 с.
11. Гаврилова Н. С. *Порушення фонетичного боку мовлення у дітей :*

навч. посібник. – Харків : Основа, 2016. – 192 с.

12. Колупаєва А. А., Таранченко О. М. *Діти з порушенням слуху в інклюзивному закладі : посібник для педагогів та батьків.* – Харків : Ранок, 2018. – С. 90-113.

13. Айтікіна А. А., Шматко Н. Д. «Особливості розвитку мовлення дітей молодшого шкільного віку з порушенням слуху» // *Актуальні питання спеціальної та інклюзивної освіти : зб. наук. пр.* – Харків : ХНПУ ім. Г. С. Сковороди, 2021. – Вип. 22. – С. 47-53.

14. Тичина К. О., Кібальна Н. «Формування артикуляційного праксису у дітей дошкільного віку з порушеннями зору та мовлення» // *Матеріали ІХ Міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 2019).* – Київ : КУБГ, 2019. – С. 155-167.

15. «Діти з порушеннями слуху : психологічно-педагогічна характеристика та шляхи розвитку мовлення : навч. посібник» / Лопатинська Н. П. – Кам'янець-Подільський : Аксіома, 2016. – 180 с.

16. Литовченко С. В. Діти з порушеннями слуху раннього та дошкільного віку: навчання і супровід : монографія / С. В. Литовченко. – Київ : Інститут спец. педагогіки і психології ім. М. Ярмаченка НАПН України, 2020. – 296 с

17. Гаврилова Н. С. Методика корекції порушень артикуляційної моторики кінестетичного типу // *Актуальні питання корекційної освіти (педагогічні науки).* – 2018. – Вип. 10. – С. 45–52.

18. Хомик Т. В., Суховець Н. М. Особливості формування артикуляційного праксису у дітей старшого дошкільного віку із загальним недорозвитком мовлення // *Інноваційна педагогіка.* – 2022. – Вип. 53. – С. 137–142.

19. Шевченко В. М. Реабілітація дітей з порушеннями слуху в Україні на сучасному етапі // *Вісник Національної академії педагогічних наук України.* – 2021. – Т. 3, № 2. – С. 85–96. – DOI: 10.37472/2707-305X-2021-3-2-8-5-96.

20. Потапова Н. І. Формування артикуляційної моторики у дітей дошкільного віку із порушенням слуху // *Педагогічні науки: теорія, історія,*

інноваційні технології. – 2020. – № 9 (103). – С. 128–136.

21. Айтікіна А. А., Шматко Н. Д. Особливості розвитку мовлення дітей молодшого шкільного віку з порушенням слуху // *Актуальні питання спеціальної та інклюзивної освіти.* – 2021. – Вип. 22. – С. 47–53.

22. Литовченко С. В., Таранченко О. М. Сучасні підходи до формування мовлення у дітей з порушенням слуху // *Сучасна українська освіта: тенденції та перспективи розвитку.* – 2020. – № 5. – С. 114–120.

23. Рябова О. І. Психолого-педагогічні особливості корекційної роботи з дітьми, які мають сенсорні порушення // *Освіта осіб з особливими потребами: шляхи розбудови.* – 2019. – Вип. 15. – С. 211–219.

24. Кузнєцова О. М. Формування мовленнєвої моторики у дітей із тяжкими порушеннями мовлення засобами логопедичного масажу // *Корекційна педагогіка.* – 2018. – Вип. 44. – С. 98–100

25. Тичина К. О., Кібальна Н. Розвиток артикуляційного праксису у дітей дошкільного віку з порушеннями мовлення та слуху // *Освітній дискурс: педагогіка і психологія.* – 2022. – № 3 (50). – С. 74–81.

**ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА ЧЕРЕЗ ЦИФРОВЕ МИСТЕЦТВО:
ВИЗУАЛІЗАЦІЯ ЗАГРОЗ БІОРІЗНОМАНІТТЮ ТА ЗАБРУДНЕННЮ У
КОМІКС-ФОРМАТІ**

Некос Алла Наумівна,

д-р геогр.наук, професор,
професор кафедри екологічного моніторингу
та заповідної справи

Безсонний Віталій Леонідович,

д-р техніч. н., професор
професор кафедри екологічного моніторингу
та заповідної справи

Кочанов Едуард Олексійович,

к. воєн. н., доц.
доцент кафедри екологічного моніторингу
та заповідної справи

Уварова Софія Дмитрівна,

студентка 3 курсу, бакалавр
Навчально-науковий інститут екології,
зеленої енергетики та сталого розвитку,
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Україна

Анотація: Стаття презентує інноваційний підхід до екологічної освіти, що поєднує науку, креативність та цифрові технології. Учні 5–7 класів під час польових заходів документують екологічні проблеми, а згодом перетворюють власні фото на комікси за допомогою Procreate, Word та PowerPoint. Такий формат сприяє розвитку екологічного мислення, цифрових навичок та командній роботі. Комікси візуалізують причинно-наслідкові зв'язки між діяльністю людини та станом довкілля, пропонуючи рішення проблем. У результаті екологічна освіта стає захоплюючою, інтерактивною та мотивує школярів до дій на благо природи.

Ключові слова: екологічна освіта, цифрові технології, польові дослідження, цифрові комікси, біорізноманіття, антропогенний вплив,

національний природний парк, наративні моделі.

Цифрові технології відкривають нові горизонти в екологічній освіті, дозволяючи фіксувати та аналізувати ознаки антропогенного впливу з високою точністю прямо в польових умовах. Впровадження сучасних цифрових інструментів робить навчальний процес більш ефективним, інтерактивним, адаптивним і доступним для широкого кола учнів, сприяючи підвищенню мотивації і якості засвоєння знань. Планшети з камерами високої роздільної здатності забезпечують швидку реєстрацію екологічних загроз (інвазивних видів, сміття, колій від транспорту, забруднення водою тощо) з геомітками, полегшують аналіз та стимулюють візуальну інтерпретацію даних які показують стан довкілля (фото з координатами, часом зйомки та візуальними ознаками проблем), створюючи процеси спостережень у природі доступними і ефективними для здійснення навчального процесу[1, с. 3-137].

Інтеграція польових даних у цифрові платформи посилює освітній ефект завдяки створенню наративних моделей збереження. Зображення імпортується з шарним сегментуванням для акценту на загрозах, доповнюється анотаціями з фактами про види та формується в послідовні панелі. Procreate, як професійний додаток для цифрового малювання на iPad з підтримкою шарів, пензлів і маскування, дозволяє детально редагувати фото та додавати ілюстрації; PowerPoint, як інструмент для створення презентацій, забезпечує монтаж панелей з анімаціями та переходами, поєднуючи наукові дослідження з динамічною цифровою візуалізацією[2, с. 6-18].

Для операціоналізації підходу до екологічної просвіти учнів 5–7 класів розроблено цикл методичних розробок, що поєднують польові дослідження, цифрову обробку отриманих даних та проєктну діяльність. Однією з таких розробок є «ECO MISSION: супергерої за біорізноманіття та чисту планету», адаптована для національних природних парків, зокрема НПП «Слобожанський». Мета – формування компетентностей фотофіксації загроз біорізноманіттю й забрудненню, аналізу їх походження та конструювання

цифрових коміксів з моделями захисту на планшетній базі. Мотивацією цього заходу може бути обговорення з учнями проблеми скорочення біорізноманіття з науковими установками – що біорізноманіття є основою стійкості природи, а чисте довкілля – запорукою здоров'я людини й планети. Антропогенний тиск призводить до втрати видів, забруднення водойм і ґрунтів, що робить актуальним створення моніторингу показників біорізноманіття і загального стану екосистем.

Робота з реалізації цього заходу організовується в малих групах по 3–5 особи під керівництвом наукового співробітника національного парку. Він забезпечує безпеку під час досліджень, технічний супровід та демонструє школярам алгоритм досліджень: сам фотографує, обирає об'єкти досліджень чи відзначає інвазивну рослину. Кожна група має у своєму розпорядженні планшет з програмами Procreate, Microsoft Word, PowerPoint, стилусами та зарядними модулями. Співробітник парку демонструє QR-код із гіперпосиланням на шаблони, імпорт зображень у застосунок Procreate для базового шару, інтеграцію тексту в Word та слайдову компоновку у програму PowerPoint.

Початковий етап – інвентаризаційний, польова фотофіксація репрезентативних зон. Школярі під час досліджень фіксують 5 різних об'єктів:

- ділянки з інвазивними видами, що витісняють місцеві рослини;
- індикатори антропогенного впливу на навколишнє середовище (колії від службового автотранспорту парку чи покинуті ґрунтові дороги, деградований ґрунтово-рослинний покрив;
- ділянки відновлення природи;
- місця з залишками побутового сміття (пластикові пляшки, пакети, залишені після пікніків тощо);
- ділянки забруднення водойм (маслянисті плівки, змінений колір води).

Науковий співробітник пояснює каузальні механізми: конкуренцію чужорідних рослин з ендеміками, вплив наїжджених колій на «розмежування»

середовища, шкоду від пластику для тварин. Спочатку школярі фотографують усе, що бачать – планшет автоматично додає координати GPS та час зйомки. Потім, якщо зустрічають дрібне й безпечне сміття (пляшку, пакет, обгортку), обережно збирають його у заготовлені пакети. Таким чином, фотофіксація надає можливість одразу отримати фото ділянки «до» і «після» прибирання сміття чи іншої простої екологічної дії, що стане основою для коміксів. Планшети з камерами дозволяють документувати загрози біорізноманіттю і забрудненню: інвазивні види, колії від транспорту, несанкціоновані невеликі смітники на території національного парку чи зміни у водоймах.

Зібрані фото стають основою для створення коміксів. Після польового етапу групи повертаються до навчального класу, активують QR-код із гіперпосиланнями до готових шаблонів і разом пишуть короткий сценарій коміксу (опис екологічної проблеми, хто герой, як він її вирішує). Далі розподіляються виконавчі функції для виконавців проєкту, які постійно обмінюються між собою, щоб кожен учень зміг спробувати себе на кожному етапі роботи:

- оператор шарування – це учень, який працює з шарами в Procreate, щоб виділити ключові елементи фото (наприклад, інвазивну рослину чи сміття) на окремих шарах для легкого редагування – відкриває фото в застосунку Procreate і виділяє суть екологічної загрози окремими шарами;
- оператор анотації – додає в Word стрілки, що вказують на конкретні проблеми на фото (наприклад, стрілка до пластикової пляшки чи інвазивної рослини), підписи та короткі наукові факти;
- оператор монтажу панелей – збирає все в програмі PowerPoint у послідовні панелі з анімаціями.

Цифрові інструменти перетворюють емпіричні польові дані на динамічні наративи: реальні знімки «до» і «після» усунення екологічної загрози стають фоном, поверх якого нашаровуються супергерої як намальовані персонажі в Procreate, трансформації та рішення, завдяки чому учні бачать, як їхні маленькі віртуальні дії змінюють навколишній світ. Це дозволяє візуалізувати повний

ланцюжок – від виявленої локальної екологічної проблеми до конкретної стратегії збереження довеїлля, поєднуючи науковість з яскравою, зрозумілою формою коміксу. Співробітник парку постійно консультує роботу школярів щодо технічного процесу створення коміксів – маскування, градієнтної корекції кольорів і правильного експорту файлів, щоб кожна робота виконувалась правильно й потім легко відкривалось на будь-якому пристрої.

Результуючий комікс містить 4–6 панелей, які чітко структуровані за принципом «проблема – причина – рішення»: перша панель показує реальну екологічну загрозу на власному фото (інвазивний вид, що душить місцеву рослину, колія від транспорту чи пластик у траві), наступна розбирає причини екологічної загрози (наприклад, чому інвазивні види витісняють місцеві, як сміття шкодить тваринам чи як колії від авто руйнують ґрунт), через підписи та стрілки, а остання демонструє захисні дії, які запропонували учасники проєкту з яскравими візуальними трансформаціями – супергерой миттєво садить ендеміки, прокладає правильну стежку або прибирає сміття, перетворюючи «до» на «після» вирішення екологічної проблеми. Фотоматеріал слугує не просто фоном, а аутентичним доказом, на який нашаровуються аналітичні шари (стрілки – це графічні елементи в Word або Procreate, що вказують на ключові деталі фото, наприклад, стрілка до забрудненої води чи сміття, щоб пояснити проблему, підписи, факти) та прогностичні модифікації (малюнки «як має бути»), що допомагає школярам побачити реальний ефект від своїх дій. Такий підхід робить комікс водночас науковим звітом і захоплюючою історією, яку легко зрозуміти навіть учням молодших класів.

Фінальна фаза завершення проєкту – презентація коміксів. Кожна команда доповідає та демонструє результати своєї роботи у вигляді анімації. Науковий співробітник парку разом з учасниками проєкту ставить «лайки» найкращим роботам. Оформлені комікси одразу завантажуються в хмарну галерею – там є визначений QR-код, за яким бажаючі можуть переглянути й залишити коментар. Кожен учасник отримує гарний сертифікат із власним QR-кодом, який веде прямо до його коміксу – щоб можна було показати

батькам і друзям.

Виходячи зі всього вище наведеного щодо змісту методичної розробки, слід відмітити, що школярі – учасники проєкту набувають різноманітних знань та навичок: отримують глибоке розуміння, що кожна людина може стати справжнім супергероєм- екологом і направити свої зусилля на збереження природи, навчитися бачити проблеми докiлля власними очима, аналізувати їх причини й пропонувати перспективні реальні рішення, які можна втілити вже сьогодні. Завдяки такому інноваційному цифровому підходу екологічна освіта перестає бути тільки теорією, а й перетворюється на захоплюючу пригоду, де кожен школяр відчуває себе частиною великої команди захисників планети.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гулай О. М., Кабак О. В., Герасимчук Н. М. Засоби та технології цифрового навчання: теоретичний та практичний аспекти : монографія. Луцьк : ЛНТУ, 2023. С. 3-137 URL: <https://lib.lntu.edu.ua/sites/default/files/2023-11/Монографія%20Гулай%2C%20Кабак%2C%20Герасимчук.pdf>

2. Васильєва Т. А., Петрушенко Ю. М. (за заг. ред.) Цифрові технології в освіті: сучасний досвід, проблеми та перспективи : колективна монографія. Суми : СумДУ, 2022. С. 6-18 URL: <https://essuir.sumdu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/f8955c12-6f89-4193-952e-ba3538473ec1/content>

ІНТЕРАКТИВНІ ФОРМИ РОБОТИ НА УРОКАХ ГЕОМЕТРІЇ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ

Немировська О. В.

здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти

Науковий керівник: к. ф.-м. н., доцент

Ярова О. А.

Державний податковий університет

В умовах реформування української освіти та впровадження стандартів Нової української школи (НУШ) пріоритетним завданням стає не просто передача суми знань, а формування ключових компетентностей, серед яких чільне місце посідає критичне мислення. Геометрія як навчальна дисципліна володіє унікальним потенціалом для розвитку цієї навички, адже вона базується на логіці, доведенні, аналізі властивостей та побудові причинно-наслідкових зв'язків. Однак традиційні репродуктивні методи навчання часто не дозволяють повною мірою реалізувати цей потенціал. Вирішенням проблеми є впровадження інтерактивних форм роботи, які трансформують учня з пасивного слухача в активного дослідника [1].

Критичне мислення в контексті геометрії – це здатність учня аналізувати умову задачі, піддавати сумніву очевидні на перший погляд факти, шукати альтернативні шляхи розв'язання, виявляти логічні помилки та аргументовано відстоювати власну позицію. Інтерактивні методи створюють середовище, де ці процеси стають невід'ємною частиною уроку.

Однією з найефективніших форм є робота в малих групах (пари, трійки, динамічні групи). Методики «Ажурна пилка» (Jigsaw) або «Навчаючи – вчуся» дозволяють учням опановувати геометричні теореми через взаємонавчання. Коли учень повинен пояснити доведення теореми однокласнику, він змушений структурувати інформацію, виділяти головне та відповідати на запитання «Чому?». Це активізує процеси рефлексії та глибокого розуміння матеріалу. Ефективним є метод «Геометричні дебати», де клас ділиться на групи для

обговорення проблемних питань (наприклад, аксіоматики або софізмів). Учні вчаться знаходити контраргументи, спростовувати хибні твердження та будувати коректні логічні ланцюжки, що є основою доказової геометрії [1, 2].

Розвиток критичного мислення неможливий без розв'язання проблемних ситуацій. Замість типових задач на обчислення («знайти площу за формулою»), вчитель пропонує задачі відкритого типу або задачі з надлишковими/недостатніми даними. Наприклад, завдання спроектувати земельну ділянку певної форми з мінімальним периметром при заданій площі вимагає аналізу, порівняння варіантів та прийняття оптимального рішення. Використання методу «Мозковий штурм» при пошуку способу доведення складної задачі дозволяє розглянути проблему з різних боків, відкинути стереотипні підходи та знайти нестандартне рішення [4].

Цифрові інструменти, такі як GeoGebra, є потужним каталізатором критичного мислення. Вони дозволяють реалізувати метод комп'ютерного експерименту. Учень не просто сприймає теорему на віру, а перевіряє її: будує фігуру, змінює її параметри, рухає вершини і спостерігає, чи зберігаються певні властивості (інваріанти). Наприклад, при вивченні властивостей медіан трикутника учень може самостійно висунути гіпотезу про їх перетин в одній точці, експериментально її перевірити, а потім спробувати знайти теоретичне обґрунтування. Такий шлях (від спостереження до гіпотези і доведення) імітує реальний науковий пошук і розвиває аналітичні здібності [5].

Важливим елементом є аналіз помилок. Метод «Знайди помилку» передбачає демонстрацію вчителем розв'язання, яке містить завуальовану логічну хибу (наприклад, використання властивостей, які притаманні лише окремим видам фігур, як загальних). Пошук помилки вимагає від учнів високої концентрації уваги та глибокого знання теорії. Розбір геометричних софізмів (наприклад, «усі трикутники рівнобедрені») вчить критично ставитися до будь-якої інформації, навіть якщо вона виглядає правдоподібною, і перевіряти кожен крок логічних висновків [6].

Використання ментальних карт (Mind Maps) та кластерів допомагає

систематизувати знання про геометричні фігури, встановлювати ієрархічні зв'язки (рід – вид) та класифікувати поняття. Створення такої карти вимагає від учня не механічного запам'ятовування, а осмислення структури теми, розуміння спільних та відмінних ознак понять (наприклад, класифікація чотирикутників).

Впровадження інтерактивних форм роботи на уроках геометрії дозволяє змістити акцент з запам'ятовування фактів на розвиток мислення. Групова робота, цифрові експерименти, проблемні методи та аналіз помилок формують в учнів навички критичного аналізу, аргументації та самостійного пошуку істини. Це не лише покращує успішність з математики, а й готує школярів до життя в інформаційному суспільстві, де здатність критично мислити є запорукою успіху.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Концепція «Нова українська школа». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/tag/nova-ukrainska-shkola>. (Дата звернення: 2023).
2. Пометун О. І. Енциклопедія інтерактивного навчання. – К.: А.С.К., 2007. – 144 с.
3. Бевз Г. П. Методика навчання математики: Підручник. – К.: Генеза, 2018. – 264 с.
4. Власенко К. В. Розвиток критичного мислення студентів та учнів при вивченні математики // Дидактика математики: проблеми і дослідження. – 2019. – Вип. 50. – С. 7-12.
5. Баштан М.В., Терменжи Д.Є., Скасків Л.В., Ярова О.А., Лосєва Н.М. Педагогічне дослідження з проєктування інтегрованого математичного курсу по вибору для 8 класу: авторський підхід. «Перспективи та інновації науки (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»)»: журнал. 2025
6. Ярова О. А., Терменжи Д. Є., Нічишина В. В. Порівняльний аналіз ефективності традиційних і сучасних методів навчання геометрії та алгебри в основній школі. Педагогічна Академія: наукові записки, (8) 2025

**ВПЛИВ СЕНСОМОТОРНОЇ РЕГУЛЯЦІЇ РУХІВ НА ЗМІНИ
ТОЧНІСНИХ ПАРАМЕТРІВ СПЕЦІАЛЬНИХ
ВПРАВ ЮНИХ БАСКЕТБОЛІСТІВ**

Фролова Людмила Сергіївна,
к. н. з фіз. вих. і спорту, доцентка,
Письменна Анна Ярославівна,
магістрантка,

Національний університет ім. Б. Хмельницького
м. Черкаси, Україна

Анотація. Просторова точність є важливою складовою технічної підготовленості юних баскетболістів, що вимагає пошуку технологій оптимізації тренувального процесу для ефективного формування основних рухових навичок. Тому, нашою метою стало встановити особливості впливу сенсомоторної регуляції рухів на зміни точнісних параметрів виконання спеціальних вправ баскетболістами етапу початкової підготовки. Отримано дані про латеральність реакції на рухомі об'єкти, що стало основою проведення експерименту по вдосконаленню точнісних параметрів рухів баскетболістів з урахуванням сенсорної асиметрії. Отримано показники підготовленості баскетболістів досліджуваних вікових груп до та після експерименту. На основі визначної інтенсивності зміни показників, з'ясовано, що є полярність спрямованості приросту результатів, яка свідчить про готовність сенсорних систем забезпечувати точність рухів у 8-річних баскетболістів та перевагу моторного компоненту при вдосконаленні у техніці більш складного кидка для 9-річних.

Ключові слова: реакція на рухомий об'єкт, експеримент, рухова точність, баскетбол, етап початкової підготовки.

Необхідність використання психофізіологічних засобів підвищення

ефективності тренувальних занять спортсменів базується на твердженнях і доведених фактах багатьох вчених, серед яких S. di Fronso, D. Budnik-Przybylska [1]. Для тренування точності при просторовій орієнтації використовуються завдання у віртуальному та реальному просторі. У більшості такі тренувальні програми застосовуються на контингенті дорослих спортсменів, як у дослідженнях P. Muela with other authors [2]. Проте, враховуючи закономірності формування рухових навичок баскетболістів, де при початковому навчанні значимими є фактори точності рухів [3], спеціальні тренування сенсомоторної регуляції у юному віці є важливою складовою оптимізації тренувального процесу [4]. З огляду на твердження S. J. Janetzki, P. C. Bourdon, D. J. Burgess, G. K. Barratt, & C. R. Bellenger [5], стійкість до збиваючих факторів є складовою технічної підготовленості і забезпечує точнісні характеристики рухових навичок. При цьому не можна нехтувати і здатністю юних спортсменів управляти часовими, просторовими і силовими параметрами рухової дії [6] через готовність відповідних систем організму до забезпечення нейродинамічної основи просторової навігації [7]. Тому, явно прослідковується актуальність проблеми та недостатня вивченість технологій оптимізації формування рухових навичок на контингенті юних спортсменів.

Метою дослідження було встановити особливості впливу сенсомоторної регуляції рухів на зміни точнісних параметрів виконання спеціальних вправ баскетболістами етапу початкової підготовки.

Досліджувались баскетболісти етапу початкової підготовки віком 8 і 9 років. У ході дослідження застосовано теоретичні методи дослідження, комп'ютерне тестування реакції на рухомий об'єкт, тестування підготовленості у спеціальних вправах, експеримент, статистичний аналіз даних. Для визначення реакції на рухомий об'єкт обрано комп'ютерну методику «Sniper» [8]. Для тестування підготовленості використано такі вправи: кидки двома руками зверху з відстані 1,5 метрів з правого боку від щита, під кутом 45 градусів; кидки двома руками зверху з відстані 1,5 метрів з лівого боку від щита, під кутом 45 градусів; передачі м'яча: передача м'яча в стінку двома

руками від грудей протягом 30 с; передачі м'яча: передача м'яча в стінку однією від плеча протягом 30 с; штрафні кидки будь-яким способом; кидки у кошик однією рукою зверху із штрафної лінії; кидки у кошик двома руками зверху із штрафної лінії; кидки у кошик двома руками від грудей із штрафної лінії (у вправах з кидків зараховувалася кількість влучань у кошик з 10 кидків) [9, 10]. Попередньо отримані результати реакції на рухомий об'єкт юних баскетболістів віком 8 і 9 років стали підставою для розробки і впровадження експерименту з формування їх основних рухових навичок. Експеримент проводився в обох досліджуваних групах юних баскетболістів з дотриманням однакових умов проведення. Експериментальна методика формування рухових навичок включала дві програми, які виконувалися послідовно. Спочатку застосована перша програма з спеціальним впливом на сенсомоторну точність, а потім задіяна друга програма на моторну регуляцію точності рухів. Перша програма була на основі урахування сенсорної асиметрії, коли точність реагування при монокулярному сприйнятті об'єктів у спортсменів різна. Суть методики полягала у тому, що у процесі технічної підготовки баскетболісти виконували 70% вправ з сприйняттям об'єктів та діями з боку субдомінуючого ока з нижчою точністю зорово-моторної реакції, а 30% вправ було із сприйняттям об'єктів та діями з боку домінуючого ока з вищою точністю зорово-моторної реакції. На 4 тренувальне заняття у баскетболістів-початківців повинні були сформуватися часові параметри рухових навичок, на 7 заняття – просторові параметри, на 10 заняття – силові параметри, що у комплексі сформує точність рухових дій, яка у подальшому вдосконаленні сформує стійкість навички і готовність до застосування в змінних ігрових умовах. Тривалість вправ не перевищувала 15-23 хвилин за одне тренувальне заняття. Друга програма була з урахуванням точності виконання основних рухових навичок, оскільки точність рухів це частка (відсоток) вдалих спроб від загального їх числа. Тому, відбувалось застосування у тренувальних умовах підвищеної складності сформованих раніше рухових навичок для розвитку зорового аналізатора та вдосконалення точнісних характеристик рухів.

Виконання технічних прийомів (кидків і передач) на цьому етапі входило до комплексних вправ, які виконувались у такому порядку: 1) при спрямуванні на орієнтування у часі і просторі (просторово-часове обмеження дій на флангах, в глибині майданчика зі зміною ігрових ситуацій) продовж 7 занять; 2) спрямуванні на використання різної швидкості і елементів раптовості впродовж 4 занять; 3) при спрямуванні на застосування зовнішніх збиваючих чинників (нестандартні дії партнера чи суперника і протиборстві, різка зміна завдань, активна присутність інших осіб на тренуванні, тощо) впродовж 10 занять. Комплексні вправи такої спрямованості виконувались у тренувальному режимі з тривалістю, що не перевищувала 10-20 хвилин за одне заняття. Під час застосування другої програми використовувалася сенсорна корекція точності рухів, але до повторення помилки. Якщо помилка повторилася, то тренер виключав для даного спортсмена сенсорне корегування і застосовував засоби для диференціювання м'язових зусиль. До початку та по завершенню експерименту проведенні тестування підготовленості юних баскетболістів, які дали підстави говорити про зміни показників при порівняльному аналізі. Так, у ході експерименту зростання показників спостерігалися у обох досліджуваних групах. Проте інтенсивність змін була різною. При аналізі даних підготовленості з'ясувалося, що у групі 8-річних спортсменів зростання показників було більш інтенсивним, ніж у групі 9-річних (рис. 1).

Рис. 1. Прирости показників підготовленості юних баскетболістів у ході експерименту (у відсотках)

Найбільші зміни зафіксовано у показниках точності кидків з лівого і правого боку щита у групі баскетболістів 8 років, де в середньому зростання були в межах 60%. Найбільша відмінність між досліджуваними групами була у зміні показників при виконанні вправи кидків з правого боку щита, різниця приросту становила 36%. Найменша відмінність між досліджуваними групами була у вправах з передачі м'яча двома та однією рукою, різниця приросту показників становила по 11%.

Аналіз даних окремих видів кидків дав можливість встановити наявність достовірної зміни показників кидкової точності у ході експерименту. Перевага в інтенсивності зростання показників 8-річних над 9-річними баскетболістами виявилася тільки при виконанні кидків двома руками зверху, де приріст показників молодших спортсменів був значно вищий за старших (на 36%). (рис. 2).

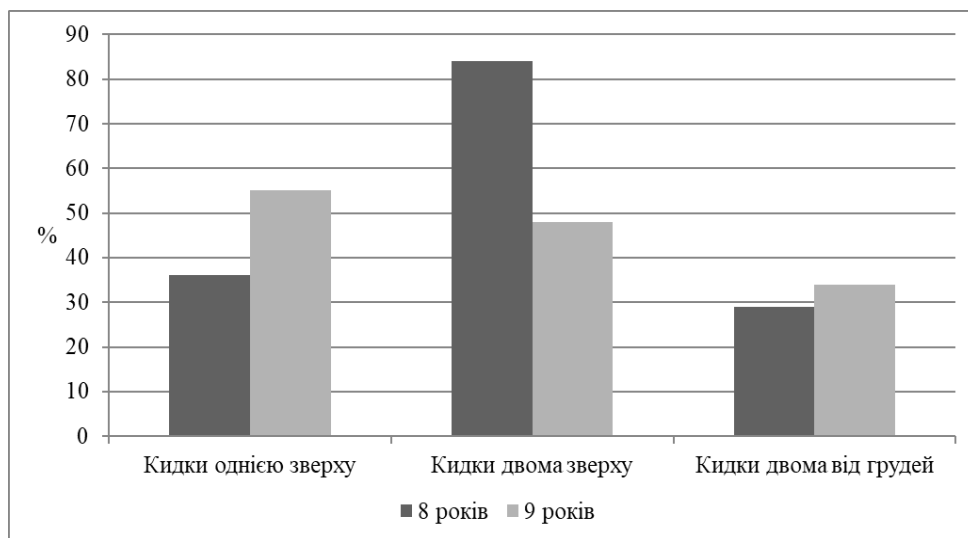


Рис. 2. Прирости показників точності кидків юних баскетболістів у ході експерименту (у відсотках)

В інших кидкових вправах перевага темпів зростання була у 9-річних баскетболістів. Найбільша відмінність зростання показників досліджуваних груп зафіксована у вправі кидків однією рукою зверху, де приріст 9-річних був більшим за 8-річних спортсменів на 19%.

Отже, спеціальний вплив на формування навички виконання кидків і

передач з урахуванням особливостей прояву сенсомоторних функцій у групі баскетболістів 8 років показали резервні можливості початкового навчання техніці баскетболу. На це вказує вища інтенсивність приросту показників у ході експерименту, особливо у спеціальних вправах кидків у нестандартних умовах виконання і технічно простіших видів кидків. Для 9-річних баскетболістів характерною була висока інтенсивність зростання точності технічно складнішого виду кидків. Така полярність спрямованості приросту показників свідчить про готовність сенсорних систем забезпечувати точність рухів у 8-річних баскетболістів та перевагу моторного компоненту при вдосконаленні у техніці більш складного кидка для 9-річних.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. di Fronso S, Budnik-Przybylska D. Sport Psychology Interventions for Athletes' Performance and Well-Being. *Int J Environ Res Public Health*. 2023. 20(4):3712. doi: 10.3390/ijerph20043712
2. Muela P., Cintado E., Tezanos P., Fernández-García B., Tomás-Zapico C., Iglesias-Gutiérrez E., Díaz Martínez A. E., Butler R. G., Cuadrado-Peñafiel V., De la Vega R., Soto-León V., Oliviero A., López-Mascaraque L., & Trejo J. L. A Multiple-Choice Maze-like Spatial Navigation Task for Humans Implemented in a Real-Space, Multipurpose Circular Arena. *Applied Sciences*. 2022. 12(19):9707. <https://doi.org/10.3390/app12199707>
3. Кондратюк О. І. Початковий етап навчання техніці рухових дій у баскетболі: дипломна робота магістра, спеціальність 017 Фізична культура і спорт. Кам'янець-Подільський, 2023. 67 с. URL: <http://elar.kpnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/8309>
4. Chen F., Liu Y., Lai Y. et al. An intelligent sport training method based on EEG neurofeedback. *Sci Rep*. 2025. 15:37634. URL: <https://doi.org/10.1038/s41598-025-21590-6>
5. Janetzki S. J., Bourdon P. C., Burgess D. J., Barratt G. K., & Bellenger C. R. Assessing athlete readiness using physical, physiological, and perceptual markers: A

systematic review and meta-analysis. *Scientific Journal of Sport and Performance*. 2023. 2(3): 339-380. URL: <https://doi.org/10.55860/AGRH6754>

6. Клиндух Т. І. Теоретико-методичні засади формування рухових умінь та навичок учнів. *Вісник Запорізького національного університету*. 2012. № 1(7). С. 39-48. URL: <https://web.znu.edu.ua/herald/issues/2012/FViS-2012-1/039-48.pdf>

7. Do T. N., Lin C. T., Gramann K. Human brain dynamics in active spatial navigation. *Sci Rep*. 2021. 11(1):13036. doi: 10.1038/s41598-021-92246-4

8. Любченко К. М., Коваленко С. О., Петренко Ю. О., Фролова Л. С., Питель А. А. Програма аналізу реакцій на рухомий об'єкт Sniper: методичні рекомендації по використанню. Черкаси, 2021. 34 с.

9. Баскетбол. Навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких спортивних шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності та спеціалізованих навчальних закладів спортивного профілю / Під ред. Л. Ю. Поплавського. – К.: Міністерство молоді і спорту України, 2019. – 166 с.

10. Корягін В., & Гребінка Г. Особливості реалізації системи підготовки юних баскетболістів. *Актуальні проблеми фізичного виховання різних верств населення*. 2023. С. 114–122. URL: <https://journals.uran.ua/hdafk-tmfv/article/view/298686>.

ВИКОРИСТАННЯ ДИДАКТИЧНИХ ІГОР ДЛЯ РОЗВИТКУ МОВЛЕННЯ УЧНІВ З ООП

Царук Аліна Сергіївна

студент

Житомирський державний університет

імені Івана Франка

м. Житомир, Україна

Анотація: у статті розглянуто особливості використання дидактичних ігор як ефективного засобу розвитку мовлення учнів з особливими освітніми потребами (ООП). Проаналізовано наукові підходи до організації ігрової діяльності в корекційно-освітньому процесі, визначено їх вплив на формування словникового запасу, граматичної будови мовлення, фонематичних процесів та комунікативних умінь дітей. Представлено класифікацію дидактичних ігор та окреслено педагогічні умови їх результативного застосування. Розглянуто практичні приклади ігрових методів, які сприяють активізації мовленнєвої діяльності та підвищенню мотивації учнів до навчання.

Ключові слова: дидактичні ігри, учні з ООП, мовленнєвий розвиток, логопедія, корекційне навчання, комунікація.

Розвиток мовлення є ключовою складовою освітнього процесу дітей з особливими освітніми потребами (ООП), адже мовленнєва функція визначає можливості дитини у навчанні, соціалізації та побудові комунікації. У логопедичній практиці особливо важливо створити умови, за яких учень може природно, ненав'язливо та емоційно-позитивно включатися в мовленнєву діяльність. Одним з найбільш ефективних інструментів такого впливу є дидактична гра, що поєднує навчальну мету з елементами цікавості, творчості та мотивації [1, с. 15].

Дидактичні ігри сприяють формуванню активного словника,

удосконаленню звуковимови, розвитку граматичної будови мовлення, стимулюють діалогічне та монологічне висловлювання. Для учнів з ООП гра є доступним способом засвоєння нового матеріалу, оскільки знижує рівень напруження, активізує увагу, розвиває сенсомоторні навички, підтримує інтерес до навчання [2, с. 27].

Роль дидактичних ігор у розвитку мовлення учнів з ООП

Учні з особливими освітніми потребами часто стикаються з труднощами у засвоєнні мовленнєвого матеріалу через недостатній рівень пізнавальних процесів, порушення фонематичного слуху, обмежений словниковий запас та труднощі у побудові граматично правильних висловлювань. Використання дидактичних ігор допомагає комплексно працювати над цими аспектами, активізуючи різні види мовленнєвої діяльності: слухання, говоріння, повторення, моделювання мовленнєвих ситуацій [3, с. 41].

Завдяки ігровій формі дитина не відчуває тиску «обов'язкового завдання». Гра стимулює природну активність, формує бажання висловлювати думки, ставити запитання, уточнювати інформацію та вступати у діалог. Це є життєво важливою умовою для корекційної роботи у логопедії.

Класифікація дидактичних ігор

У сучасній логопедичній практиці використовують кілька груп дидактичних ігор:

1. Ігри на розвиток фонематичного слуху

(«Впіймай звук», «Почуй і назви», «Знайди слово зі звуком...»). Вони допомагають дітям розрізняти звуки, визначати їхню позицію в слові, коригувати вимову.

2. Ігри на збагачення словникового запасу

(«Хто де живе?», «Що буває солодким?», «Опиши предмет»). Такі вправи розширюють лексичні категорії, сприяють переходу від пасивного словника до активного.

3. Граматичні ігри

(«Закінчи речення», «Зміни слово», «Склади речення з опорних слів»).

Вони навчають узгоджувати слова в роді, числі, відмінку, будувати прості та поширені речення.

4. Ігри на розвиток зв'язного мовлення

(«Склади історію», «Що спочатку, що потім?», «Придумай продовження»). Вони формують навички послідовного викладу та логічного мислення.

5. Комунікативні ігри

(«Крамниця», «Перукарня», «Лікарня»). Такі ігри моделюють життєві ситуації та формують практичні мовленнєві вміння [4, с. 53].

Педагогічні умови ефективного застосування ігор

Ефективність дидактичних ігор залежить від низки умов:

- індивідуалізація підбору ігор відповідно до типу порушення мовлення та рівня розвитку дитини;
- поступове ускладнення ігрових завдань;
- обов'язкове мовленнєве підкріплення – коментарі, запитання, активізація діалогу;
- систематичність використання;
- поєднання дидактичних ігор із традиційними логопедичними вправами;
- залучення наочності, предметних та візуальних матеріалів [5, с. 66].

Практичні приклади

У роботі з учнями з ООП ефективними є ігри:

- **«Чарівний мішечок»** – дитина дістає предмет і описує його за планом: форма, колір, призначення.
- **«Добери слово»** – учень добирає слово за категорією чи ознакою (фрукти, овочі, меблі).
- **«Порівняй»** – розвиток прикметникового словника та логічного мислення.
- **«Скажи по-іншому»** – вправи на розвиток антонімів і синонімів.
- **«Відгадай за описом»** – формування навичок зв'язного мовлення.

Такі ігри забезпечують активне мовленнєве включення учня, підвищують інтерес до спілкування та сприяють корекції порушень мовленнєвого розвитку [6, с. 92].

Висновки

Дидактичні ігри є ефективним засобом розвитку мовлення учнів з ООП та повинні бути обов'язковою складовою корекційно-освітнього процесу. Вони сприяють розвитку фонематичних процесів, збагачують словниковий запас, активізують граматичні структури та формують комунікативні навички. Правильно підібрана й методично організована ігрова діяльність підвищує результативність логопедичної роботи, забезпечує позитивну мотивацію дитини та створює сприятливе середовище для мовленнєвого розвитку.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Богуш А. М. Теорія і методика розвитку мовлення дітей. – Київ: Слово, 2018. – 256 с.
2. Колесник Н. В. Логопедія: методи і технології. – Львів: Новий Світ, 2020. – 312 с.
3. Тарасенко С. В. Ігрові технології у роботі з дітьми з порушеннями мовлення. – Харків: Основа, 2017. – 144 с.
4. Савченко О. Я. Дидактичні ігри для розвитку мовлення молодших школярів. – Тернопіль: Мандрівець, 2019. – 176 с.
5. Лещенко Г. М. Педагогічні умови розвитку мовлення дітей з особливими освітніми потребами. – Київ: Академвидав, 2021. – 208 с.
6. Шевченко І. О. Практикум з логопедії: ігрові методи. – Одеса: Видавничий дім, 2022. – 190 с.

ШЛЯХИ ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ СТУДЕНТІВ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Чекмарьова Наталя Григорівна,
канд. наук з фіз. вих. та спорту, доцент

Хаджинов Валерій Анастасійович,
канд. пед. наук, доцент

Матлахов Михайло Валерійович,
ст. викладач

Український державний університет науки і технологій
м. Дніпро

Анотація. У статті показана роль фізичної культури та спорту у формуванні здорового способу життя студентської молоді. Розкриті питання щодо стану здоров'я, росту захворюваності, зниженню рухової активності та відсутності мотивації до здорового способу життя студентів закладів вищої освіти. Запропоновано комплекс освітніх та оздоровчих заходів, який сприяє гармонійному розвитку, зміцненню здоров'я та забезпечує зростання соціально – економічного ефекту суспільства у цілому.

Ключові слова: фізична культура, спорт, студенти, заклад вищої освіти, здоровий спосіб життя.

Формування здорового способу життя набуває надзвичайної актуальності у сучасних умовах ринкових перетворень і криз, що безпосередньо впливають на соціально-економічний розвиток суспільства. Тому однією з головних стратегічних задач національної вищої освіти є виховання молоді у дусі відповідального ставлення до свого здоров'я. Одним з основних факторів створення гармонійно розвиненої особистості є фізична культура і спорт. На сучасному етапі розвитку суспільства підвищуються вимоги до фізичної підготовки людей, тому що вони дуже часто становляться головними у процесі трудової діяльності та безпосередньо впливають на соціально-економічний

розвиток суспільства. Особливе занепокоєння зараз викликає стан здоров'я студентської молоді, яка є невід'ємною частиною здоров'я нації у цілому і має стратегічне значення для забезпечення сталого розвитку суспільства. Заняття фізичною культурою і спортом мають велике значення у формуванні здорового способу життя, духовного і психічного розвитку студентської молоді.

Вирішення проблеми здорового способу життя перш за все повинно бути спрямовано на збереження і покращення здоров'я особистості. Слід відмітити, що на даному етапі розвитку суспільства значно збільшився вплив негативних факторів, які суттєво впливають на здоров'я людей. XXI століття окрім ускладненої екологічної ситуації характеризується великим інформаційним потоком, а це є потужне навантаження на організм людини [1, 2]. У зв'язку з курсом на європейську інтеграцію освіти проблеми сучасної вищої школи все більше висвітлюються у публікаціях, скерованих на аналіз системи вищої освіти України.

Незадовільний стан здоров'я і відповідно якості життя населення при порівнянні з країнами ЄС ускладнює можливості для входження України в Європейський Союз. Особливою загрозою для майбутнього розвитку держави є нинішній стан здоров'я і спосіб життя дітей та молоді.

На думку більшості фахівців сфери фізичної культури та спорту, причиною істотного росту захворюваності серед молоді є виражене зниження їх рухової активності і відсутність мотивації до здорового способу життя ще з дитинства. На жаль у сучасному суспільстві не всі усвідомлюють про важливість фізичних навантажень, а вільний час у молоді заповнили перегляд планшетів, телефонів, комп'ютерні ігри [3]. Сучасна інформація щодо досліджень авторів констатує стійке погіршення стану здоров'я студентів: поширення серцево-судинної патології, у 1,9 рази, кількість випадків захворювання на онкологію зросла на 18%, бронхіальної астми – 35,2%, цукрового діабету 10,1% відповідно [4]. Встановлено, що у закладах вищої освіти кількість студентів, які займаються у підготовчих та спеціальних медичних групах зростає на 5,36% на першому курсі до 14,46% на четвертому.

Відповідно спостерігається зменшення студентів основної групи з 84,0 % до 70,2. Зниження м'язового навантаження у поєднанні зі зростанням інтенсивності нервово-психічної діяльності сприяє погіршенню працездатності, зниженню стійкості до простудних захворювань, передчасному старінню і збільшенню захворюваності студентської молоді. Зниження рухової активності, позначається, насамперед, на роботі нервової, серцево-судинної систем, органів дихання, системи травлення і, разом з тим, спричиняє ожиріння – одну з найбільш розповсюджених проблем нашого століття, яка є серйозною і небезпечною хворобою.

У наш час тенденція входження вищої освіти України в Європейську Болонську систему приводить до включення у навчальний процес студентства нових дисциплін, які витісняють чи скорочують традиційно необхідні дисципліни, такі як фізичне виховання. У даному випадку вища освіта без необхідного рівня здоров'я та фізичного розвитку і підготовленості молоді стає неповноцінною та деградуєчим аспектом для нації.

Обставини в яких знаходиться наша держава, воєнні дії з 2014 року спонукали нас до введення військової підготовки у навчальних закладах, яка не може бути ефективною без високої фізичної підготовки населення, що повинно привернути увагу установ державного управління і Міністерства освіти і науки (МОН) до стану і умов функціонування фізичної культури в освітніх закладах.

Зменшення кількості годин що відведені на фізичне виховання, відсутність сучасного матеріально-технічного забезпечення навчального процесу, обмеженість фінансування навчальних закладів, застаріле навчально-методичне забезпечення організаційних форм навчання, які не відповідають сучасним реаліям сьогодення, значно погіршують якість освітніх послуг у вишах України.

Так за результатами дослідження проведеного викладачами фізичного виховання [5] по виявленню рівня фізичної підготовки студентів за тестами: (нахил тулуба вперед (см); стрибок у довжину з місця (см); згинання – розгинання рук у положенні лежачи (разів); піднімання тулуба у сід (разів/хв);

човниковий біг 4х9м (с) співпадають з нашими дослідженнями, проведеними за тією ж програмою з додаванням тестів – біг 100 м., біг Купера 12 хв. (км), де до 35% студентів або не змогли скласти, або мають рівень фізичної підготовленості нижче середнього.

У зв'язку з такою неблагополучною ситуацією і з рівнем здоров'я, і з фізичною підготовленістю студентів перед Міністерством освіти і науки України і закладами вищої освіти (ЗВО) виникають питання посилення заходів для підвищення мотивації до формування здорового способу життя молоді. Не секрет, що у ЗВО нефізкультурного профілю йде скорочення навіть тієї недостатньої кількості академічних годин, яка і так у повній мірі не може забезпечити зміцнення здоров'я і підвищити рівень фізичного стану студентів. На даний час у більшості ЗВО умови і організація навчального процесу з фізичного виховання мало сприяють поліпшенню здоров'я і не у повній мірі сприяють підвищенню фізичної працездатності. Фізкультурно-спортивна активність студентів носить тимчасовий характер, відсутня стійка мотивація до рухової активності.

Зміст навчальної дисципліни «Фізичне виховання» повинен мати свою специфіку, яка полягає у посиленні власної освітньої складової фізичної культури через вже відомі напрацьовані та апробовані практики непрофесійної фізкультурної освіти, які полягають у прагненні майбутнього випускника ЗВО бути будівельником власного здоров'я [6]. Такі фахівці після закінчення ЗВО більш повно оволодівають навичками практичного застосування засобів фізичної культури, психотренінгу, організації раціонального харчування, побудови свого режиму дня і ін. За рахунок свідомої і результативної роботи над собою вони зможуть підтримувати високий рівень працездатності, відслідковувати динаміку свого здоров'я, ефективно впливати на його стан, враховуючи умови своєї трудової діяльності. За даними досліджень сучасна молодь приділяє досить мало уваги фізичній активності, також у студентів спостерігається недостатній рівень сформованості потреби у заняттях фізичною культурою, тому зміст навчально – методичного забезпечення кафедр

фізичного виховання, має бути спрямований на посилення освітнього аспекту у сфері здорового способу життя за допомогою цілеспрямованої роботи кафедр у ЗВО, удосконалення програмно – методичного забезпечення дисципліни «Фізичне виховання», формування стійкого інтересу до занять у спортивних секціях і до фізичного виховання у цілому, а також розширення ролі спортивних клубів і кафедр фізичного виховання в освіті і популяризації здорового способу життя.

Тому студенти повинні обов'язково відвідувати планові заняття з фізичного виховання, а бажано і доповнювати їх секційними заняттями з обраного виду спорту або самостійними заняттями з консультацією викладачів кафедр фізичного виховання, що дозволить довести обсяг рухової активності до 5-6 годин на тиждень [7].

Висновки. Таким чином здоровий спосіб життя – це комплекс освітніх і оздоровчих заходів, серед яких фізичне виховання студентської молоді має важливе значення і сприяє гармонійному розвитку, зміцненню здоров'я та у кінцевому результаті забезпечує зростання соціально – економічного ефекту суспільства у цілому.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Непша О.В., Суханова Г.П., Іваненко В.В. Здоров'я як потреба і цінність людини в сучасному суспільстві. Мелітополь. МДПУ. 2016. С.180 – 182.
2. Суханова Г.П., Ушаков В.С. Фізична культура і спорт як феномен розвитку особистості в сучасному суспільстві. Мелітополь. 2018. С. 198 – 201.
3. Котова О.В., Сергєєв В.В. Формування культури здоров'я у студентів вищих навчальних закладів в умовах навчально – виховного процесу. Херсон. 2018. С.141 – 142.
4. Кожевнікова Л.К., Дзюба З.Г., Вертелецька Н.І. Особистість викладача у формуванні здорового способу життя сучасного студента. Чернігів. ЧПДУ. 2008. Т.1. С.222-226.
5. Криводуд Т.Є., Кулик Н.А., Шошура Н.Д. До вивчення фізичної

підготовленості студентів першого курсу денного відділення. Харків. ХДАФК. 2010. С. 20 – 23.

6. Вілянський В.М. Будівництво власного здоров'я: від філософії до практики: навч. посібник. Дніпро. Національний технічний університет. 2001. 196 с.

7. Купресенко М.В., Непша О.В. Самоконтроль студентів під час занять фізичною культурою і спортом на секційних заняттях. Переяслав – Хмельницький. 2016. С. 368-369.

PSYCHOLOGICAL SCIENCES

ПСИХОЛОГІЧНІ ФАКТОРИ УСПІШНОСТІ ОСОБИСТОСТІ В ПІДЛІТКОВОМУ ТА ЮНАЦЬКОМУ ВІЦІ

Березовська Ольга Михайлівна,

магістрантка ПСЗ-24-4М

Факультету права, публічного управління та національної безпеки

Поліського національного університету

Анотація. У статті представлено результати емпіричного дослідження впливу психологічних факторів на успішність особистості у підлітковому та юнацькому віці. Вибірку склали 60 осіб віком від 11 до 20 років, серед яких було 30 підлітків та 30 юнаків. Використано комплекс психодіагностичних методик, що дали змогу оцінити рівень тривожності, самоефективності, соціальної адаптації та комунікативних умінь. Результати показали суттєві відмінності між двома віковими групами, а також виявили наявність статистично значущих кореляцій між ключовими психологічними змінними. Підлітки продемонстрували підвищений рівень тривожності та менш виражену стійкість до стресу, тоді як юнаки характеризувалися вищою саморегуляцією, сформованими копінг-стратегіями та більш гармонійними соціальними відносинами.

Ключові поняття: психологічні фактори успішності особистості, тривожність, самоефективність, соціальна адаптація.

Проблема визначення психологічних факторів, що впливають на успішність особистості, є однією з ключових у сучасній психології розвитку [1]. Підлітковий та юнацький вік виступають періодами інтенсивних змін, які охоплюють когнітивну, емоційну та соціальну сфери. У цей час відбувається

формування ціннісних орієнтацій, розвиток ідентичності, здобуття досвіду самостійності та поступове усвідомлення власних можливостей і ресурсів. Саме тому особливу увагу дослідники приділяють вивченню того, як внутрішні психологічні фактори взаємодіють із зовнішніми умовами та визначають подальшу траєкторію становлення особистості [2].

У сучасній психології успішність особистості розглядається не лише як досягнення високих результатів у навчальній чи професійній діяльності, але й як здатність до ефективної соціальної взаємодії, підтримання внутрішньої гармонії та реалізації власного потенціалу [3]. Теоретичні основи дослідження цього феномена ґрунтуються на концепції самоефективності А. Бандури, згідно з якою віра у власні сили є визначальним чинником поведінкової активності та результативності діяльності [4]. У свою чергу, психоаналітичні та гуманістичні підходи підкреслюють важливість розвитку «Я-концепції» та формування адекватної самооцінки у підлітковому та юнацькому віці [5].

Дослідження Е. Еріксона розглядають цей віковий період як критичний для становлення ідентичності [6]. Саме на межі підліткового та юнацького віку відбувається перехід від пошуку власного місця у соціумі до більш стабільної інтеграції в суспільні ролі. При цьому одним із центральних завдань є подолання внутрішніх конфліктів, пов'язаних із невизначеністю майбутнього, що часто супроводжується підвищеним рівнем тривожності [7].

У когнітивно-біхевіоральній традиції успішність визначається через ефективність копінг-стратегій. Р. Лазарус і С. Фолкман наголошували, що здатність до адаптивного подолання стресу залежить від поєднання особистісних ресурсів і зовнішніх підтримуючих факторів [8]. У підлітків, які ще не мають достатнього життєвого досвіду, переважають емоційно-імпульсивні стратегії, тоді як у юнацькому віці зростає здатність до усвідомленого вибору конструктивних способів вирішення проблем [9].

Соціально-психологічні дослідження свідчать, що важливим чинником успішності є рівень розвитку комунікативної компетентності [10]. Саме через спілкування підліток і юнак інтегруються у групу, формують навички співпраці

та встановлюють значущі стосунки. З огляду на це, комунікативні уміння слід розглядати як один із ключових елементів психологічного благополуччя [11].

Таким чином, теоретичний аналіз дає змогу виокремити три основні блоки факторів успішності: внутрішні особистісні ресурси (самоефективність, саморегуляція), емоційно-вольові характеристики (рівень тривожності, стресостійкість) та соціально-комунікативні вміння. Їхня взаємодія створює підґрунтя для гармонійного розвитку особистості у період дорослішання [12].

Дані дослідження засвідчили суттєві відмінності між підлітками та юнаками. Підлітки продемонстрували підвищений рівень ситуативної та особистісної тривожності, що поєднувалося з менш розвинутими копінг-стратегіями [2]. Це свідчить про нестабільність емоційної сфери та схильність до переживання стресу, що ускладнює соціальну адаптацію. Юнаки, навпаки, характеризувалися більш високим рівнем самоефективності, здатністю до конструктивної взаємодії та гармонійними відносинами в соціумі [4].

Кореляційний аналіз продемонстрував наявність статистично значущих взаємозв'язків між ключовими показниками. Виявлено позитивну кореляцію між самоефективністю та адаптивними копінг-стратегіями ($r = 0,47$; $p < 0,01$), що підтверджує важливість віри у власні сили для подолання життєвих труднощів [8]. Негативний зв'язок між тривожністю та соціальною адаптацією ($r = -0,42$; $p < 0,05$) свідчить про те, що високий рівень тривожності знижує здатність до гармонійної інтеграції у соціальне середовище [7]. Додатково виявлено позитивну кореляцію між комунікативними вміннями та задоволеністю міжособистісною взаємодією ($r = 0,39$; $p < 0,05$), що підкреслює роль розвинутого спілкування у досягненні психологічного благополуччя [11].

Отримані результати підтверджують положення сучасних психологічних концепцій, які наголошують на провідній ролі особистісних ресурсів у забезпеченні успішності індивіда [3]. У підлітковому віці психологічна незрілість та емоційна нестабільність зумовлюють труднощі у соціальній адаптації, що проявляється у підвищеній тривожності. Водночас юнацький вік характеризується зростанням здатності до саморегуляції, усвідомленим

вибором копінг-стратегій та формуванням більш стійкої ідентичності [6, 9].

Результати кореляційного аналізу співвідносяться з даними попередніх досліджень. Так, А. Бандура наголошував на прямому зв'язку між самоефективністю та продуктивністю діяльності [4], а Р. Лазарус і С. Фолкман вказували на роль адаптивних стратегій у подоланні стресу [8]. Отже, отримані емпіричні дані не лише підтверджують теоретичні положення, але й конкретизують їх у контексті порівняння підліткового та юнацького віку.

Психологічні фактори успішності мають різний ступінь вираженості у підлітковому та юнацькому віці. У підлітків переважає підвищена тривожність, яка негативно впливає на соціальну адаптацію, тоді як у юнацькому віці домінують самоефективність і здатність до конструктивного подолання труднощів [2, 4, 8]. Виявлені кореляційні зв'язки підтверджують важливість розвитку внутрішніх ресурсів особистості, оскільки вони забезпечують гармонійні міжособистісні відносини та сприяють психологічному благополуччю. Результати дослідження створюють підґрунтя для розробки програм психологічної підтримки, спрямованих на зниження рівня тривожності у підлітків та розвиток комунікативних умінь і самоефективності в обох вікових групах.

ЛІТЕРАТУРА

1. Власенко, Н. М. Психологія розвитку особистості. – К.: Освіта, 2020.
2. Пономарьова, Т. В. Психологічні аспекти адаптації підлітків і юнацтва. – Х.: Психологія, 2019.
3. Шумак, В. І. Успішність особистості: теорія та практика. – К.: Наукова думка, 2021.
4. Bandura, A. Self-efficacy: The exercise of control. – New York: Freeman, 1997.
5. Rogers, C. On Becoming a Person. – Boston: Houghton Mifflin, 1961.
6. Erikson, E. H. Identity: Youth and Crisis. – New York: Norton, 1968.
7. Steinberg, L. Adolescence. – New York: McGraw-Hill, 2014.

8. Lazarus, R., & Folkman, S. Stress, Appraisal, and Coping. – New York: Springer, 1984.
9. Compas, B. E., et al. Coping with stress during childhood and adolescence: Problems, progress, and potential in theory and research. – Psychological Bulletin, 2001, 127(1), 87–127.
10. Rubin, K. H., et al. Social Competence in Childhood and Adolescence. – New York: Springer, 2006.
11. Ciarrochi, J., et al. Emotional intelligence in adolescence: Theory, research, and intervention. – New York: Springer, 2000.
12. Deci, E., & Ryan, R. Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior. – New York: Plenum, 1985.

ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ З СІМ'ЯМИ В СКЛАДНИХ ЖИТТЄВИХ ОБСТАВИНАХ

Бєляєв Євген Андрійович,

Студент магістратури

спеціальності 053«Психологія»

ІПО Національний університет водного

господарства та природокористування

Науковий керівник:

Коротюк Валентина Володимирівна

Національний університет водного

господарства та природокористування

У сучасних соціально-економічних та кризових умовах кількість сімей, які опиняються у складних життєвих обставинах, невідомо зростає. Війна, економічна нестабільність, внутрішні переміщення, втрата роботи, погіршення психологічного здоров'я, а також підвищені ризики насильства та соціальної ізоляції створюють додатковий тиск на сімейні системи. У таких умовах вчасно надана підтримка сім'ям, які цього потребують, набуває критично важливого значення, оскільки від цього залежить не лише добробут конкретної родини, а й соціальна стійкість громади.

Важливо враховувати, що не всі сім'ї потребують сторонньої допомоги – багато родин успішно справляються з викликами самотійно. Проте існує категорія сімей, які опиняються у складних життєвих обставинах (СЖО), і саме вони не мають достатніх внутрішніх та зовнішніх ресурсів, щоб подолати труднощі самотійно.

Відповідно до законодавства «складні життєві обставини» визначаються як обставини, що негативно впливають на життя, стан здоров'я та розвиток особи, функціонування сім'ї, які особа/ сім'я не може подолати самотійно [4]. І той факт, що сім'я без сторонньої допомоги не може впоратися з тими чи іншими труднощами чи проблемами, є основною відмінністю сімей, які перебувають у складних життєвих обставинах, від інших родин.

В Законі України «Про соціальні послуги» визначено достатньо широкий перелік чинників, що можуть зумовити складні життєві обставини, серед них: похилий вік; часткова або повна втрата рухової активності, пам'яті; невиліковні хвороби, хвороби, що потребують тривалого лікування; психічні та поведінкові розлади, у тому числі внаслідок вживання психоактивних речовин; інвалідність; бездомність; безробіття; малозабезпеченість особи; поведінкові розлади у дітей через розлучення батьків; ухилення батьками або особами, які їх замінюють, від виконання своїх обов'язків із виховання дитини; втрата соціальних зв'язків, у тому числі під час перебування в місцях позбавлення волі; жорстоке поводження з дитиною; насильство за ознакою статі; домашнє насильство; потрапляння в ситуацію торгівлі людьми; шкода, завдана пожежею, стихійним лихом, катастрофою, воєнними (бойовими) діями, терористичним актом, збройним конфліктом, у тому числі тимчасовою окупацією, сексуальним насильством, пов'язаним із збройною агресією Російської Федерації проти України, примусовим переміщенням або депортацією, вимушеним внутрішнім переміщенням, позбавленням особистої свободи внаслідок збройної агресії проти України [4].

Проблематика роботи з сім'ями, які перебувають у складних життєвих обставинах, висвітлюється у працях багатьох вітчизняних науковців, серед них В. Галайдюк, О. Кошук, І. Пеша, І. Сопівник, Т. Семигіна, О. Столярик, З. Кияниця; Ж.Петрочко, а також дослідників практичного досвіду надання соціальних послуг даній категорії осіб / сімей [2, 3, 5].

Є кілька ключових чинників, які пояснюють, чому одні сім'ї, зіткнувшись із проблемами, здатні знайти рішення самостійно, тоді як інші – ні. У науковій літературі це пояснюється різницею в ресурсах, підтримці, компетентностях та умовах функціонування сімейної системи [2].

Науковці В. Галайдюк, О. Кошук, І. Пеша, І. Сопівник зазначають, що основним завданням соціальної роботи із сім'єю є не процес надання соціальних послуг та допомог, а створення умов, за яких родина отримує спроможність самостійно вирішувати життєві проблеми. Метою соціальної

роботи з сім'ями, є усунення причин, які заважають членам родини самотійно подолати складну життєву ситуацію, попередження вилучення дітей з родин, створення сприятливих умов для подальшого самотійного розв'язання проблем, що виникатимуть, та забезпечення гармонійного розвитку й виховання дітей. Робота з сім'єю базується на принципах виявлення ресурсів сім'ї та сприяння формуванню навичок і умінь членів родини для подолання складної життєвої ситуації. Цей підхід покликаний підтримати і зміцнити сімейні ресурси та здатність сім'ї самотійно вирішувати свої проблеми: важливо допомогти членам сім'ї відкрити їхні потенціали та розвивати навички, які сприяють їхньому розвитку [3].

Ефективне ведення випадків сімей у складних життєвих обставинах ґрунтується на індивідуальному підході, що дозволяє враховувати унікальні потреби, ресурси та психологічні особливості кожної родини. Навіть сім'ї з подібними проблемами мають різний рівень внутрішніх ресурсів, соціальної підтримки та батьківської компетентності, що визначає їхню здатність самотійно долати труднощі. Індивідуальний підхід дає змогу адаптувати стратегії втручання до конкретної ситуації, максимально задіяти наявні ресурси сім'ї та залучити зовнішню підтримку, що сприяє ефективному подоланню кризових станів та запобігає повторним кризам.

Важливість індивідуального підходу до кожної сім'ї знайшло своє відображення і в Законі України «Про соціальні послуги», де одними із етапів ведення випадку визначено «оцінювання потреб особи/сім'ї у соціальних послугах; прийняття рішення про надання соціальних послуг з урахуванням індивідуальних потреб особи/ сім'ї; розроблення індивідуального плану надання соціальних послуг» [4].

3. Кияниця, Ж. Петрочко звертали увагу на важливість міждисциплінарної команди спеціалістів, забезпечення партнерства і взаємодії у процесі ведення випадку для комплексної підтримки, узгодження дій усіх надавачів послуг та ефективного використання ресурсів громади з метою надання максимально ефективної допомоги конкретній сім'ї чи особі, яка

перебуває у складних життєвих обставинах [2].

У міждисциплінарній моделі ведення випадку більшості сімей, які перебувають у складних життєвих обставинах, важливу роль відіграє психолог, оскільки забезпечує професійну оцінку психологічних чинників, що визначають функціонування сімейної системи та її здатність до адаптації; психологічні ресурси та зони вразливості родини, що є необхідним для складання індивідуального плану соціального супроводу; підтримує формування конструктивних стратегій подолання стресу, зміцнення сімейної взаємодії, стимулює самостійність і впевненість у собі у членів сім'ї, сприяючи мотивації їхньої активної участі у прийнятті рішень та вирішенні власних проблем тощо.

Отже, для надання ефективної підтримки сім'ям, які перебувають у складних життєвих обставинах, важливо враховувати особливості роботи з даною категорією клієнтів, застосовувати індивідуальний підхід, мотивувати сім'ї до активної участі у вирішенні власних проблем та для надання комплексної підтримки у процесі ведення випадку залучати міждисциплінарну команду спеціалістів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Актуальні питання соціальної роботи : навч. посіб. / О.М. Денисюк та ін. ; ред. кол.: О.В. Епель, Т.Л. Лях, І.В. Силантьєва. Ужгород : РІК-У, 2023. 420 с.
2. Кияниця З. П.; Петрочко Ж. В. Соціальна робота з вразливими сім'ями та дітьми : посіб. у 2-х ч.; Ч. І. Сучасні орієнтири та ключові технології. Київ, 2017. 256 с
3. Пеша І. В., Сопівник І. В., Галайдюк В. В., Кошук О. Б. Соціальна робота з сім'ями, дітьми та молоддю : навч. посіб. Київ : Компринт, 2023. 449 с.
4. Про соціальні послуги : Закон України від 17 січня 2019 року № 2671-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2671-19> (дата звернення: 27.11.2025)
5. Семигіна, Т., Столярик, О. Нове обличчя соціальної роботи: сучасні

теорії та підходи. Таллінн: Teadmus. 2025. 524 с.

6. Спіріна Т., Бодня А. Кейс-менеджмент у роботі з вразливими групами населення. Ввічливість. Humanitas. 2023. (2). С. 145–150. DOI

7. Столярчук О.А. Психологія сучасної сім'ї : навчальний посібник. Кременчук : ПП Щербатих О.В., 2015. 136 с.

УДК 65.012.7:159.9:656.1

**ПІДВИЩЕННЯ СТРЕСОСТІЙКОСТІ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНОГО
ПЕРСОНАЛУ: ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ТА ДОЦІЛЬНІСТЬ
ПРОГРАМНОГО ВПРОВАДЖЕННЯ**

Гребеник Антон Олександрович,

здобувач вищої освіти

Сумський державний університет

Науковий керівник:

Щербакова Ірина Миколаївна,

доцент, кандидат філософських наук,

доцент кафедри психології, політології

та соціокультурних технологій

Сумський державний університет

Анотація. У статті на основі результатів теоретичного аналізу стресостійкості, як психологічного ресурсу самозбережувальної поведінки, обґрунтовано, що стресостійкість виступає інтегральною характеристикою особистості, яка забезпечує ефективну саморегуляцію, когнітивну гнучкість, емоційну врівноваженість та здатність суб'єктів праці до конструктивної поведінки та ефективної діяльності в екстремальних умовах.

Ключові слова: стрес, стресостійкість, життестійкість, саморегуляція.

В умовах воєнного стану фахівці транспортно-логістичної сфери фактично тримають на собі критично важливі процеси: від забезпечення повсякденної життєдіяльності країни до доставки міжнародної допомоги.

Фактично сучасна логістика стала критичним елементом загальної національної стійкості. При цьому, як свідчать дослідження, їхня щоденна діяльність проходить у середовищі підвищених ризиків, постійної невизначеності та значного робочого навантаження. Ба більше, їм регулярно доводиться ухвалювати важливі рішення дуже швидко, маючи обмежений запас часу і ресурсів, і витримувати при цьому значні емоційні навантаження

внаслідок впливу великої кількості професійних стресорів, що обумовлюють появу професійного стресу, який безумовно назначається на продуктивності виконання професійної діяльності.

Професійний стрес це комплексна психофізіологічна реакція, що виникає внаслідок суб'єктивної оцінки працівником дії професійно-міжособистісних і професійно-соціальних стрес-факторів під впливом інтраособистісних факторів. Професійний стрес завжди обумовлюється зовнішніми і внутрішніми стрес факторами, які впливаючи на працівників, змушують їх реагувати на професійні стресори або сенситивністю, або стресостійкістю [5, с. 185-188].

Професійна й особистісна стресостійкість працівників транспортно-логістичної сфери у воєнний час набуває особливого значення, адже саме вони забезпечують безперебійну роботу однієї з ключових систем країни.

Очевидно, що фахівці транспорту й логістики щодня виконують роботу в ситуаціях, де будь-яка помилка може коштувати надто дорого.

З одного боку, професійна стресостійкість виявляється у здатності діяти чітко та зібрано навіть тоді, коли умови змінюються миттєво: повітряні тривоги, загрози обстрілів, евакуаційні рейси, нестача персоналу чи ресурсів. Вони мають утримувати концентрацію, швидко реагувати на нестандартні ситуації та дотримуватися високих стандартів безпеки, незважаючи на психологічний тиск. З іншого боку, важливою залишається й особистісна стійкість – це вміння зберігати внутрішній баланс, підтримувати власну емоційну рівновагу та не «вигоряти» у довготривалому стресі. Тобто «стресостійкість це не уникнення стресу, а вміння правильно та спокійно реагувати на нього» [3, с. 239].

Для багатьох працівники транспортної інфраструктури це означає вміння відновлюватися після складних змін, знаходити підтримку в колективі, використовувати навички саморегуляції та зберігати усвідомлення цінності своєї роботи.

У цьому контексті питання психологічної готовності логістичного персоналу виходить за межі індивідуального добробуту та перетворюється на

фактор, що безпосередньо впливає на здатність конкретних господарюючих суб'єктів (як-то, АТ «Укрзалізниця», приватні логістичні компанії, вантажні термінали, логістичні хаби, автотранспортні підприємства, поштові оператори тощо) виконувати свої ключові функції.

Ми вважаємо, що запровадження в систему менеджменту персоналу спеціально розробленої і апробованої програми є обґрунтованим управлінським рішенням.

По-перше, високий рівень стресостійкості працівників забезпечує передбачуваність процесів у ситуаціях, коли зовнішні умови залишаються нестабільними. Це дозволяє організації зберігати керованість, навіть коли звичні алгоритми роботи порушуються.

По-друге, інвестиції у психологічну підготовку персоналу допомагають зменшити витрати, пов'язані з кадровими втратами, лікарняними, зниженням продуктивності чи помилками, що виникають під час роботи в емоційно виснаженому стані. Таким чином, програма стресостійкості стає складовою раціональної політики управління ризиками.

По-третє, підвищення психологічної витривалості сприяє формуванню культури відповідальності та взаємної підтримки. Це особливо важливо для логістики, де будь-який збій може мати ланцюговий ефект і вплинути на великі системи постачання.

Кожна організація, що прагне стабільної, безпечної та ефективної роботи, має цілеспрямовано забезпечувати психологічну підтримку персоналу. Програма розвитку стресостійкості – це не «додаткова модна опція», а інструмент, який дозволяє:

- 1) *Посилити життєстійкість окремого працівника.*

Йдеться про розвиток таких важливих складових життєстійкості, як відчуття залученості, контроль над ситуацією та готовність сприймати труднощі як можливість для зростання [3, с.241]. Саме ці компоненти допомагають людині витримувати стрес і швидше адаптуватися.

- 2) *Централізовано навчити персонал технікам саморегуляції.*

Це включає вправи на дихання, методи релаксації та вміння «перепрацьовувати» стресові ситуації так, щоб вони не накопичувалися [4, с. 82].

Такі навички реально знижують рівень суб'єктивного напруження й дозволяють працівникам швидше відновлюватися без сторонньої допомоги.

3) *Зменшити чутливість індивідуума до невизначеності.*

За допомогою тренування гнучкого мислення та зміни фокусу з катастрофічних думок на більш реалістичні оцінки ситуації людина вчиться реагувати спокійніше навіть тоді, коли майбутнє виглядає непередбачуваним [2, с. 118-119].

4) *Профілакувати емоційне виснаження.*

Сюди можна віднести уміння раціонально розподіляти ресурси, усвідомлено ставитися до власного навантаження та вибудовувати дієві стратегії відновлення, щоб запобігти вигоранню [2, с. 116-117].

5) *Сприяти розвитку ефективної комунікації та командної підтримки.*

Йдеться про вміння взаємодіяти, слухати, домовлятися й підтримувати одне одного. Такий підхід зміцнює командний дух, формує довіру й полегшує спільне подолання складних ситуацій. Тоді як стрес чинить сильніший негативний «вплив на осіб, які є більш відстороненими від групи» [1, с. 21].

Водночас варто враховувати, що в українському менталітеті комунікація часто ускладнюється схильністю «тримати все в собі», уникати відкритого обговорення проблем чи емоцій, щоб «не заважати іншим» або «не виглядати слабким». Під тиском війни ці бар'єри лише посилюються: люди виснажені, більш чутливі до конфліктів, а інколи просто не мають ресурсу говорити відкрито.

Саме тому, розвиток навичок конструктивної комунікації нині стає не формальністю, а життєво необхідною умовою для злагодженої роботи й взаємної підтримки в команді.

6) *Підсилити соціально-психологічних ресурсів фахівців.*

Важливо, щоб кожний працівник відчував, що він не сам, що поруч є доброзичливі й надійні колеги, адекватне керівництво, яке не підсилюють напруження, й любляча родина [2, с. 117].

Відчуття безпеки й взаємної опори суттєво знижує вплив стресових факторів [1, с. 19].

7) *Створити умови для психологічного відновлення.*

Це передбачає інтеграцію практик турботи про ментальне здоров'я у повсякденне життя організації: від коротких «пауз для відновлення» до реального, а не декларативного доступу до фахової психологічної підтримки.

Важливо, щоб в колективі формувалося ставлення, що звернення до психолога – це абсолютно нормальна практика й прояв професійної відповідальності за свою ефективність і безпеку, а не ознака «слабкості» чи, тим більше, «профнепридатності». Саме така культура дозволяє працівникам транспортно-логістичної сфери зберігати внутрішній баланс і працювати стійкіше [1, с. 19].

Отже, впровадження такої програми має не лише гуманітарне, а й стратегічне значення: вона зміцнює надійність логістичних процесів, знижує вразливість системи та підсилює здатність організації діяти злагоджено й ефективно в умовах постійних викликів. Стресостійкість персонал логістичних та транспортних служб – це не просто професійна риса, натренована досвідом, а комплексна психологічна здатність, що поєднує технічну вправність, психологічну витривалість і глибоке відчуття відповідальності за людей поруч і навіть країну, в якій вони працюють. Тому впровадження такої програми має не лише гуманітарне, а й стратегічне значення: вона зміцнює надійність логістичних процесів, знижує вразливість системи та підсилює здатність організації діяти злагоджено й ефективно в умовах постійних викликів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Вербицька Л.Ф. Стресостійкість як складник успішного розвитку працівників сфери маркетингу. *Психологічний журнал*. 2025. Вип. 14. С. 17-23.

URL: [https:// https://doi.org/10.31499/2617-2100.14.2025.328724](https://doi.org/10.31499/2617-2100.14.2025.328724)

2. Остополець І. Ю., Мостова Т. О. Психологія стресу і фрустрації: навчальний посібник : Запоріжжя: Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького, 2025. 179 с. URL: <https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi84/0063997.pdf>

3. Панченко В.М., Рожков, Є. О. Життєстійкість особистості як системна особистісно-професійна властивість. *Collection of Scientific Papers «ΛΟΓΟΣ»*, (July 19, 2024; Boston, USA), 2024. С. 237-242. URL: <https://doi.org/10.36074/logos-19.07.2024.045>

4. Пахомов І.В. Профілактика професійного та емоційного вигорання педагогічних працівників закладів професійної (професійно-технічної) освіти: навчальний посібник. Біла Церква: БІНПО ДЗВО «УМО» НАПН України, 2024. 114 с. URL: <https://binpo.com.ua/wp-content/uploads/2024/01/Посібник-ПЕВ-Паломов.pdf>

5. Shcherbakova I. N. Professional activity stress factors of health workers. Наукові записки Національного університету Острозька академія. Серія Психологія: науковий журнал. Острог: Вид-во НаУОА, червень 2020. №11. С. 184-188. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nznuoapp_2020_11_32

ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МОТИВАЦІЇ ДОСЯГНЕННЯ У ПСИХОЛОГІВ

Ільченко Дмитро Олександрович

магістр 23Мз-ПсихЗ

Житомирський державний університет імені Івана Франка

Анотація. У статті розглядаються психологічні особливості мотивації досягнення у практичних психологів, що функціонують у високонапружених умовах професійної діяльності. Проаналізовано класичні та сучасні теоретичні підходи до розуміння мотивації досягнення, зокрема концепції Д. МакКлелланда, теорію самодетермінації Р. Раяна та Е. Десі, модель самоефективності А. Бандури та ієрархію потреб А. Маслоу. Підкреслюється, що для психологів мотивація досягнення є багатокомпонентним утворенням, яке інтегрує пізнавальні, емоційні, соціальні та особистісні аспекти. Представлено результати емпіричного дослідження, виконаного з використанням тесту МакКлелланда, опитувальника EPPS Е. Едвардса та шкали афіліативної тенденції Мехрабіана.

Ключові слова: мотивація досягнення; психолог; професійна діяльність; афіліація; самодетермінація; професійна компетентність.

Прагнення до успіху у фаховій роботі психолога є фундаментальним елементом, адже саме воно задає тон інтенсивності, векторам та стандартів виконання поставлених службових обов'язків. Працюючи у сфері консультування, психотерапії чи діагностики, фахівець регулярно опиняється у царині зі значним емоційним тиском, де життєво необхідним є здатність доважити зважені вердикти, допомагати клієнтам утримувати емоційну стабільність, паралельно оберігаючи власний професійний еквалібр. Назване вище специфічне робоче середовище вимагає наявності потужної, непохитної та самодостатньої мотиваційної бази, що слугує запорукою як результативності

роботи, так і подальшого розвитку у професії.

Згідно з класичними концепціями, запропонованими Д. МакКлелландом [1], прагнення до успіху, бажання контролювати наслідки власної праці та здатність долати перешкоди на шляху до поставлених життєвих чи професійних цілей визначаються як мотивація досягнення. Для фахівця-психолога ця спрямованість є базованою, адже його робота охоплює багатостадійні та заплутані процеси – від налагодження контакту з клієнтом до коригування його усталених моделей мислення чи поведінки. Фокус на отриманні результату, навіть якщо він відстрочений у часі або не є прямо очевидним, зміцнює здатність протистояти фрустрації та підвищує загальну фахову результативність.

Новітні парадигми мотивації, зокрема теорія самодетермінації, розроблена Р. Раяном та Е. Десі [2], наголошують на важливості внутрішнього спонукання у фаховій діяльності типу "людина – людина". Психологам неможливо функціонувати лише за рахунок зовнішніх стимулів (схвалення, матеріального заохочення), оскільки значна частина їхньої роботи вимагає великих емоційних витрат і мусить мати глибоке внутрішнє обґрунтування. Внутрішні спонукання живляться задоволенням первинних психологічних потреб: потреби у майстерності (компетентності), власній розсудливості (автономії) та відчутті приналежності (належності). Саме задоволення цих потреб створює надійну професійну позицію психолога, підтримуючи його постійне прагнення до самовдосконалення, розширення знань, впровадження інноваційних методик та вдосконалення роботи з тими, хто потребує допомоги.

Ключовою ідеєю, що розширює розуміння суті мотивації до досягнення, є концепція самоефективності, розроблена А. Бандурою [3]. Вона стверджує, що віра у власну спроможність впливати на події, долати складнощі та отримувати бажані результати формує ступінь професійної впевненості. Це є критично важливим для психолога, оскільки робота з травматичним досвідом, кризовими станами чи глибокими переживаннями вимагає непохитної впевненості у власній компетенції, включаючи гарантію не причинити додаткової шкоди

клієнту. Високий рівень самоефективності сприяє проактивній професійній позиції, збільшує толерантність до ситуацій невизначеності та дозволяє приймати обґрунтовані рішення, не залежачи виключно від сторонніх вказівок.

Оглядаючи мотивацію досягнення у ширшому контексті, дослідники фіксують її кореляцію з основними потребами особистості. Теорія ієрархії потреб А. Маслоу [4] підкреслює: прагнення до самоактуалізації – найвищого етапу мотиваційного розвитку – стає домінуючим лише після того, як задоволені потреби у безпеці, соціалізації та фізіологічні потреби. Для фахівців, які надають психологічну допомогу, самоактуалізація відображається у прагненні опанувати найвищу майстерність у професії, безперервно навчатися та реалізувати власний особистісний потенціал. Сучасні погляди на професійний розвиток наголошують, що психолог мусить бути особистісно зрілою, емоційно врівноваженою та здатною до саморефлексії людиною – риси, які значною мірою залежать від високого рівня мотивації досягнення.

Значущу роль у вивченні мотивації до досягнень відіграє психодіагностичний інструментарій. Тест EPPS (Edwards Personal Preference Schedule) Е. Едвардса [5] дає змогу глибше проникнути у сферу потреб психологів, оцінюючи такі аспекти, критичні для їхньої діяльності, як потреба у пізнанні, у причетності (афіліації), самоповазі та досягненні. Результати чисельних обстежень підтверджують: саме у психологів ці потреби виявляються набагато інтенсивніше, аніж у представників технічних галузей, що пояснюється гуманітарною суттю їхньої роботи та її орієнтацією на зв'язок з іншими людьми.

Метод оцінки афіліативної мотивації, розроблений Мехрабіаном [6], також є вкрай важливим для аналізу професійного спонукання психологів. Схильність до афіліації, тобто потреба у позитивній взаємодії з оточенням, здатність до формування довірливих стосунків та висока чутливість до невербальних сигналів безпосередньо впливають на якість терапевтичного альянсу та успішність консультації. Для психологів ця риса належить до найважливіших професійних якостей, що прямо корелює з ефективністю

наданої допомоги та загальним професійним успіхом.

Отже, узагальнення усіх теоретичних положень демонструє, що мотивація досягнення у фахівців-психологів постає як складене, багатфакторне явище, що охоплює пізнавальні, емоційні, соціальні та особистісні складові. Її ефективний розвиток визначається як внутрішніми імперативами, так і специфікою професійного оточення. Для дослідження мотивації досягнення психологів були використані стандартизовані методики: тест МакКлелланда, EPPS та шкала афіліативної тенденції Мехрабіана. Такий комплекс дозволив сформувати багатовимірний профіль мотиваційної сфери: оцінити прагнення до успіху, рівень стремління, просоціальні мотиви та емоційні реакції у соціальній взаємодії. Додатково було застосовано кореляційний аналіз, що дозволив виявити взаємозалежності між мотивацією, емоційною стійкістю та професійною впевненістю.

Результати емпіричного аналізу свідчать, що психологи мають високий рівень мотивації успіху, що проявляється у прагненні підвищувати професійні результати та досягати високих стандартів. Потреба у пізнанні була однією з найвищих за шкалами EPPS, що підтверджує інтелектуально-дослідницьку природу професії.

Високий рівень афіліації свідчить про спрямованість на взаємодію, емпатію та побудову довірливих стосунків з клієнтами, що є критичними компетентностями у психологічній практиці. Кореляційний аналіз продемонстрував тісний взаємозв'язок між мотивацією досягнення та емоційною стійкістю – психологи з високою мотивацією краще контролювали емоції, легше долали професійні труднощі й демонстрували більшу автономність. Також виявлено, що низький рівень мотивації уникнення невдачі корелює з високою впевненістю у власних компетенціях. Отримані дані підтверджують, що мотивація досягнення є ключовим чинником професійної ефективності психологів.

Психологи з високою мотивацією характеризуються кращою емоційною адаптивністю, підвищеною орієнтацією на саморозвиток і здатністю

підтримувати продуктивну професійну взаємодію. Потреби у пізнанні та афіліації відіграють провідну роль у підтриманні внутрішньої мотивації та формуванні професійної ідентичності.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. McClelland D. C. The Achieving Society. Princeton : Van Nostrand, 1961.
2. Ryan R. M., Deci E. L. Self-Determination Theory. New York : Guilford Press, 2017.
3. Bandura A. Self-efficacy: The Exercise of Control. New York : Freeman, 1997.
4. Maslow A. The Farther Reaches of Human Nature. New York : Penguin, 1971.
5. Edwards A. L. Edwards Personal Preference Schedule. New York : The Psychological Corporation, 1959.
6. Mehrabian A. Affiliation motivation. Nebraska Symposium on Motivation, 1968.

ПСИХОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ ДЕФОРМАЦІЇ ЦІННІСНИХ ОРІЄНТАЦІЙ ТА ВИНИКНЕННЯ ДЕВІАНТНОЇ ПОВЕДІНКИ ПІДЛІТКІВ

Карпенко Анастасія Вікторівна

студентка 2 курсу магістратури
спеціальність 053 «Психологія»

Одеський Національний Університет
імені І. І. Мечникова

Кологривова Надія Михайлівна

доктор філ. з психології, доцент,
науковий керівник

Одеський Національний Університет
імені І. І. Мечникова

Анотація: Висвітлено психологічні чинники деформації ціннісних орієнтацій підлітків та їх зв'язок із виникненням девіантної поведінки. Розглядаються внутрішні й зовнішні фактори ризику, особливості ціннісно-мотиваційної сфери, а також соціально-психологічні умови, що сприяють формуванню асоціальних форм поведінки.

Ключові слова: ціннісні орієнтації, девіантна поведінка, підлітковий вік, дезадаптація, психологічні чинники.

Формування ціннісних орієнтацій у підлітковому віці визначає здатність особистості регулювати власну поведінку, робити осмислений вибір та інтегрувати соціальні норми у внутрішню мотиваційну структуру. Дослідження останніх років свідчать, що підлітки з порушеннями поведінки характеризуються недостатньо сформованою ціннісною сферою, зокрема зниженням значущості гуманістичних, моральних та просоціальних орієнтацій. У їхній системі життєвих пріоритетів частіше домінують імпульсивні, ситуативні або гедоністичні мотиви, що зумовлює труднощі у саморегуляції, підвищену конфліктність та схильність до ризикованих форм поведінки.

Порушення ціннісної ієрархії проявляється у вибіркового ставленні до соціальних норм, знеціненні довгострокових цілей та перевазі швидкого емоційного задоволення над відповідальною поведінкою.

Підлітковий вік є періодом інтенсивного становлення особистості, коли формується система життєвих принципів, моральних норм, внутрішніх регуляторів поведінки. У цей час підвищується чутливість до зовнішніх впливів, а ціннісна сфера стає нестабільною, що робить підлітка вразливим до різних ризикованих форм поведінки. Дослідження сучасних авторів підкреслюють, що девіантна поведінка часто пов'язана з деформацією особистісних та соціальних цінностей, емоційною нестабільністю та труднощами саморегуляції [1, с. 113].

Одним із ключових чинників формування поведінкових порушень є проблеми у міжособистісних стосунках – передусім у сім'ї та шкільному середовищі. Хронічні конфлікти, брак підтримки та емоційного контакту з батьками створюють умови, що підсилюють агресивність, імпульсивність і відчуження підлітків [2, с. 17]. Порушення сімейних зв'язків також впливають на зниження самооцінки й формування деструктивних форм самозахисту, зокрема ризикової поведінки, вживання психоактивних речовин або девіантних групових практик.

Значну роль відіграє і стан ментального здоров'я. Дослідження останніх років демонструють, що тривожність, депресивні прояви, емоційна нестійкість та труднощі самоконтролю можуть бути предикторами девіантних проявів, особливо на тлі соціальної нестабільності та стресогенних умов середовища [3, с. 81]. У сучасних умовах підлітки стикаються з високим рівнем соціально-психологічних ризиків, серед яких кібербулінг, інформаційна агресія, поляризація соціальних ролей. Це призводить до формування внутрішньої нестійкості, фрагментації самооцінки та суперечливості особистісних орієнтирів. Такі явища можуть підсилювати дезадаптацію та ставати ключовими тригерами асоціальних форм поведінки [2, с. 19].

Важливим механізмом поведінки є система ціннісних орієнтацій. Порушення їхньої ієрархії або домінування утилітарних, прагматичних та гедоністичних цінностей можуть призводити до моральної дезорієнтації, ворожості, зниження емпатії та порушення соціальних норм [4, с. 59]. Дослідження свідчать, що ослаблення цінностей саморозвитку, відповідальності та соціальної взаємодії є характерним для групи підлітків з девіантною поведінкою [5, с. 89].

Ризикованість підліткової поведінки також пов'язана з особистісними предикторами: імпульсивністю, низьким рівнем самоконтролю, пошуком гострих переживань, схильністю до агресії. Такі особливості взаємодіють з соціальним контекстом, підсилюючи ймовірність порушень [6, с. 91]. У поєднанні зі стресом, невпевненістю та соціальним тиском це може формувати модель дезадаптивного реагування на труднощі. Суттєвим є й вплив групових процесів, адже підлітки часто орієнтуються на норми референтного середовища. За умов емоційної нестійкості та слабкої ціннісної інтеграції підліток легко потрапляє під вплив девіантних груп, де соціальний статус досягається через порушення правил, силу чи ризиковану поведінку. Це сприяє формуванню альтернативної ієрархії цінностей, у якій домінують гедонізм, влада та самоствердження за рахунок інших [1, с. 116].

Окремі автори наголошують, що ціннісна дезорієнтація підлітків є не лише наслідком сімейних чи соціальних проблем, а й системним показником порушення процесу морального розвитку та становлення особистості [7, с. 26]. Руйнування структури цінностей призводить до зниження регулятивної функції свідомості та ослаблення здатності до прогнозування наслідків власної поведінки.

Отже, комплекс психологічних чинників – соціальні конфлікти, емоційна нестабільність, порушення ціннісної сфери, проблеми саморегуляції – взаємодіють і створюють сприятливе підґрунтя для появи девіантних форм поведінки. Своєчасна діагностика, психологічний супровід та цілеспрямований розвиток ціннісно-моральної сфери можуть зменшити інтенсивність

поведінкових порушень і сприяти адаптації підлітків.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Рябчич Я. Є. Соціально-психологічні чинники формування девіантної поведінки підлітків // Наука і освіта. – 2019. – №6. – С. 112–118.
2. Піщевська Є. В., Кантарьова Н. В., Юнг Н. В. Проблеми цькування серед підлітків: емпіричне дослідження // Habitus. – 2023. – №51. – С. 16–22.
3. Родіна Н. В., Фокін А. С. Ментальне здоров'я особистості у підлітковому віці // Психологічне благополуччя та ментальне здоров'я : зб. наук. пр. – Запоріжжя: ЗНУ, 2023. – С. 78–85.
4. Кіреєва З. О. Ціннісний потенціал підлітка у проєктуванні життєвого шляху // Вісник ОНУ. Серія: Психологія. – 2021. – Т. 26, №4. – С. 56–64.
5. Гресь О. П. Особистісні предиктори ризикової поведінки підлітків // Психологічні перспективи. – 2020. – №36. – С. 85–95.
6. Рудик О. В. Агресивність та імпульсивність як чинники девіантної поведінки підлітків // Актуальні проблеми психології. – 2018. – Т. 10(14). – С. 134–142.
7. Слюсаревський М. М. Психологічні особливості становлення ціннісних орієнтацій сучасних школярів // Психологія і особистість. – 2019. – №2. – С. 96-108.

ЕМОЦІЙНЕ ВИГОРАННЯ ТА ПРОКРАСТИНАЦІЯ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ, А САМЕ У ІТ-СФЕРІ

Кузнєцов Марат Амірович,

д. психол. н., професор

Кохановська Ольга Ігорівна

Студентка

Харківський національний педагогічний університет

імені Г. С. Сковороди

м. Харків, Україна

Вступ. Сучасні ІТ-фахівці відіграють ключову роль у розвитку різних сфер, зокрема бізнесу, освіти та науки. Працівник цієї галузі займається створенням, розробкою, супроводом і оптимізацією програмного забезпечення, обробкою даних та іншими технологічними процесами, пов'язаними з інформаційними системами. Робота в ІТ потребує значних когнітивних зусиль, високого рівня професійної майстерності, витривалості до стресових ситуацій, здатності до самостійного навчання та швидкої адаптації до нових технологій [5]. При цьому саме високі професійні вимоги, інтенсивність роботи та постійний тиск дедлайнів роблять ІТ-фахівців особливо схильними до емоційного вигорання та проявів прокрастинації, що негативно впливає на ефективність їхньої роботи та психічне здоров'я.

Причини виникнення таких бар'єрів часто залишаються неусвідомленими, а для їх подолання потрібні свідомі зусилля. У професійній діяльності ІТ-фахівців соціально-психологічні бар'єри зазвичай проявляються через соціальну ізоляцію, перевантаження роботою, тиск дедлайнів та порушення балансу між роботою та особистим життям. Особливої уваги заслуговують такі прояви, як синдром самозванця, емоційне вигорання та зниження мотивації, які безпосередньо впливають на ефективність роботи в ІТ-сфері [1].

Ціль роботи: аналіз проявів соціально-психологічних бар'єрів у діяльності ІТ-фахівців, а також вивчення причин і наслідків таких бар'єрів –

зокрема, емоційного вигорання та прокрастинації. Дослідження має на меті з'ясувати, які саме фактори професійної діяльності (постійне навантаження, одноманітність завдань, робота в умовах стресу, монотонність) сприяють виникненню психологічних бар'єрів, і які наслідки це має на ефективність праці та психічне здоров'я ІТ-спеціалістів.

Матеріали і методи. У рамках дослідження передбачається аналіз професійної діяльності ІТ-фахівців з точки зору соціально-психологічних бар'єрів, емоційного вигорання та прокрастинації. Планується використання методів теоретичного аналізу літературних джерел і наукових публікацій, що описують особливості професійного стресу та психологічних бар'єрів у ІТ-сфері.

Результати та обговорення. Згідно з недавніми дослідженнями у сфері software-engineering, існує позитивний зв'язок між почуттям нестабільності (технологічна/командна/задачна нестабільність) та рівнем вигорання –зокрема, емоційного виснаження та цинізму [3].

Інші дослідження показують, що накопичення «технічного боргу» або монотонна повторюваність завдань у кодингу сприяють погіршенню емоційного стану, зниженню мотивації, можуть запускати механізми прокрастинації або психологічного виснаження [4].

У психологічній науці численні дослідження свідчать, що емоційне вигорання проявляється поступовим виснаженням емоційних і фізичних сил, зниженням мотивації, відчуженням від роботи та зменшенням почуття власної компетентності [3]. Також виявлено, що наслідки вигорання – погіршення якості роботи, зниження продуктивності, зменшення залученості до професійної діяльності – відображаються не лише на особистому благополуччі, але й на організаційній ефективності.

На підставі цих даних можна очікувати, що серед ІТ-фахівців, які працюють довго над одноманітними завданнями або під тиском дедлайнів, буде вища ймовірність проявів емоційного вигорання, зниження мотивації, прокрастинації – особливо якщо відсутня психологічна та соціальна підтримка,

варіативність у роботі, можливість розвитку та відпочинку.

Висновки. Аналіз наявних джерел свідчить, що робота ІТ-спеціалістів супроводжується значним когнітивним і емоційним навантаженням, що створює передумови для виникнення соціально-психологічних бар'єрів, емоційного вигорання та прокрастинації; ключовими факторами ризику є монотонність завдань, постійне навантаження, тиск дедлайнів та відсутність підтримки й варіативності в роботі, що негативно впливає на ефективність праці та психічне здоров'я спеціалістів, підкреслюючи необхідність впровадження превентивних заходів і психологічної підтримки в ІТ-сфері.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Івасюк А. М. Генеза емоційного вигорання особистості. Вісник Національного університету оборони України. 2024. № 2 (78). С. 71–80
2. Казновецький О. Л. Особистісні чинники прокрастинації у фахівців ІТ-сфери. Чернігів, 2024. 59 с. URL: <https://epub.chnpu.edu.ua/jspui/handle/123456789/10957>
3. Массанов А. В. Психологічні бар'єри в діяльності людини. Наука і освіта. 2009. №4. С. 21-26. URL: <http://dspace.pdpu.edu.ua/handle/123456789/14077> (дата звернення: 28.11.2025).
4. Шинкар Т. Я., Рогаль Н. І. Взаємозв'язок стійкості до стресу та проявів емоційного вигорання в ІТ-галузі. С. 94–99. URL: <http://ir.librarynmu.com/bitstream/123456789/15780/1/%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B8%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%84%2001.05.2025.pdf#page=94> (дата звернення: 28.11.2025).
5. Ribeiro D. M. Understanding the relationships between the perceptions of burnout and instability in Software Engineering. 2022. URL: <https://arxiv.org/abs/2502.10249> (дата звернення: 28.11.2025)

ВПЛИВ СИСТЕМИ РЕКРУТИНГУ НА ФОРМУВАННЯ ПСИХОЛОГІЧНОЇ СТІЙКОСТІ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ В УМОВАХ ВІЙНИ РОСІЇ З УКРАЇНОЮ

Умінський А. В.

студент кафедри психології

факультет права, публічного управління та національної безпеки

Поліський національний університет

Анотація. У статті розглянуто роль системи рекрутингу у формуванні психологічної стійкості військовослужбовців в умовах сучасної війни. Психологічна стійкість визначається як інтегральна характеристика особистості, що забезпечує збереження ефективного функціонування у складних умовах. Представлено результати емпіричного дослідження, проведеного серед військовослужбовців із бойовим досвідом, де оцінювались резильєнтність, рівень стресу, тривожності та копінг-стратегії. Встановлено, що більшість учасників демонструють середні та високі показники стійкості, однак окреслено й групу ризику. Обґрунтовано доцільність включення психологічної діагностики та спеціальних тренінгових програм у процес рекрутингу.

Ключові слова: психологічна стійкість, резильєнтність, рекрутинг, військовослужбовці, стрес, тривожність.

Умови війни з Росією визначили нові виклики для системи військової підготовки та психологічного забезпечення особового складу. Поряд із необхідністю ефективного озброєння та сучасної тактики постала потреба у формуванні здатності військовослужбовців зберігати психічну рівновагу та функціональність у критичних ситуаціях. Досвід бойових дій свідчить, що на здатність солдатів виконувати бойові завдання впливає не лише фізична витривалість чи технічна підготовка, а й рівень психологічної стійкості, яка забезпечує витримку, адаптивність і здатність протистояти стресовим чинникам.

Поняття психологічної стійкості (резильєнтності) у науковій літературі розглядається як здатність особистості долати кризові ситуації, зберігати продуктивність та адаптуватися до нових умов [1]. У контексті військової діяльності вона виступає не лише як індивідуальна риса, а як життєво необхідна якість, що визначає ефективність бойових дій. Резильєнтність забезпечує швидке відновлення після стресу та знижує ризики розвитку психотравматичних наслідків.

Сучасні дослідження [2] доводять, що навіть після тривалого перебування у зоні бойових дій більшість військовослужбовців здатні підтримувати відносно стабільний психологічний стан, якщо мають достатній рівень стресостійкості. Психологічна стійкість при цьому розглядається як результат взаємодії особистісних ресурсів, соціальної підтримки та системи професійної підготовки.

Важливим чинником є копінг-стратегії, тобто індивідуальні способи подолання складних ситуацій. Теорія Лазаруса і Фолкмана [4] виокремлює проблемно-орієнтовані та емоційно-орієнтовані стратегії. У військових умовах перший тип вважається більш адаптивним, оскільки дозволяє спрямовувати зусилля на розв'язання конкретних завдань, тоді як другий часто веде до емоційного виснаження.

Особливого значення в умовах війни росії з Україною набуває система рекрутингу. Вона не лише виконує відбір кандидатів, але й задає вектор їхньої майбутньої підготовки. Сучасна практика рекрутингових центрів в Україні орієнтується на комплексний підхід, що поєднує фізичну, медичну та психологічну оцінку кандидатів. Дослідження Connor і Davidson [3] підтверджує ефективність використання стандартизованих шкал для виявлення рівня резильєнтності ще на етапі відбору рекрутів. Таким чином, рекрутинг може виступати першою ланкою у формуванні стійкості військовослужбовців, оскільки дозволяє ідентифікувати потенційні ризики та своєчасно включати психопрофілактичні заходи.

В умовах російсько-української війни дана проблема набуває особливого

значення. Бойове навантаження, інформаційний тиск, загроза життю та постійні втрати створюють умови, у яких лише психологічно стійкі військові здатні ефективно виконувати завдання. Водночас практика показує, що навіть у межах високої загальної стійкості існує частка військовослужбовців, які потребують додаткової психологічної підтримки, що підкреслює актуальність інтеграції психологічної діагностики у всі етапи військової служби – від рекрутингу до демобілізації.

Дослідження проводилося серед військовослужбовців із досвідом перебування у бойових умовах. Застосовано комплекс психодіагностичних методик, зокрема шкалу резильєнтності Коннора–Девідсона, опитувальник психологічної стійкості Збройних сил України, шкалу сприйнятого стресу, методику Спілбергера–Ханіна та тест копінг-стратегій Лазаруса і Фолкмана. Такий підхід дозволив оцінити не лише інтегральні показники стійкості, а й внутрішні чинники, що впливають на неї

Аналіз даних проведеного емпіричного дослідження, що більшість респондентів демонстрували середні та високі показники резильєнтності, що свідчить про здатність зберігати продуктивність у кризових ситуаціях. Водночас виявлено групу військовослужбовців із низькими результатами, які поєднувалися з підвищеною тривожністю та домінуванням емоційно-орієнтованих копінгів. Проблемно-орієнтовані стратегії виявилися більш ефективними і асоціювалися з вищим рівнем психологічної стійкості. Обернений зв'язок між показниками стресу і стійкості підтвердив значення психологічної підготовки для збереження психічного здоров'я військових.

Отримані результати узгоджуються з даними світових досліджень, які підкреслюють роль резильєнтності як фактора зниження впливу стресу та ризику розвитку посттравматичних розладів [1; 2]. Виявлена тенденція до підвищеної вразливості у військових із високим рівнем тривожності вказує на потребу в цільових інтервенціях. Це дозволяє стверджувати, що система рекрутингу має не лише відбирати кандидатів, але й закладати основи їхньої майбутньої психологічної стійкості через навчання та тренінги.

Рекрутинг в умовах війни виступає важливим інструментом не лише для забезпечення боєздатності армії, але й для формування психологічної готовності військовослужбовців. Включення психологічної діагностики та тренінгів стійкості на ранніх етапах військової служби сприяє зниженню ризиків дезадаптації та підвищенню ефективності виконання бойових завдань. Таким чином, формування стійкості має розглядатися як стратегічний напрям розвитку сучасної системи військового відбору та підготовки.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Masten, A. S. (2021). Resilience in Development: Progress and Transformation. *Development and Psychopathology*, 33(2), 485–499.
2. Bonanno, G. A. (2022). *The End of Trauma: How the New Science of Resilience Is Changing How We Think About PTSD*. Basic Books.
3. Connor, K. M., & Davidson, J. R. (2003). Development of a new resilience scale: The Connor–Davidson Resilience Scale (CD-RISC). *Depression and Anxiety*, 18(2), 76–82.
4. Folkman, S., & Lazarus, R. S. (1988). Coping as a mediator of emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(3), 466–475.

ВПЛИВ МЕДІА НА ЦІННІСНІ ОРІЄНТАЦІЇ СУЧАСНОЇ МОЛОДІ

Філіпенко Вікторія Вікторівна,

викладач

Бездольний Ілля Сергійович,

Студент

Чорноморський національний університет імені Петра Могили
м. Миколаїв, Україна

Анотація: Стаття присвячена аналізу впливу медіа на формування та трансформацію ціннісних орієнтацій сучасної молоді. Розкрито теоретичні підходи до розуміння природи цінностей (за М. Рокичем та Ш. Шварцем), окреслено специфіку молодіжної ціннісної сфери та проаналізовано роль медіасередовища як чинника соціалізації. Особлива увага приділена зміні ієрархії пріоритетів у молодого покоління під впливом цифрового контенту, соціальних мереж та онлайн-комунікацій. Визначено, що медіа транслюють нові моделі поведінки й можуть сприяти як розвитку особистості, так і формуванню поверхневих споживацьких орієнтирів. Матеріали статті становлять теоретичне підґрунтя для подальших емпіричних досліджень та інтервенцій у сфері психологічної підтримки молоді.

Ключові слова: медіа, ціннісні орієнтації, молодь, медіаграмотність, критичне мислення, медіавплив, соціалізація.

Проблема трансформації ціннісної сфери молодого покоління сьогодні набуває особливої актуальності, оскільки саме цінності визначають світогляд, поведінку, соціальну активність та життєві вибори особистості. Молодь як соціальна група високо чутлива до зовнішніх інформаційних потоків, динаміки культури, змін технологічного середовища. Тому медіапростір, який є невід'ємною частиною їхнього повсякденного життя, перетворюється на один із ключових агентів соціалізації, що формує ієрархію пріоритетів, систему

переконань, стиль мислення та поведінкові моделі.

Ціннісні орієнтації традиційно розглядаються як стрижневий компонент особистісної структури, що визначає життєву спрямованість і стратегічні цілі людини. Відповідно до диспозиційної теорії В. Ядова та Д. Узнадзе, розвиток ціннісної сфери проходить кілька рівнів – від базових установок і інтересів до переконань і усвідомлених життєвих принципів [1].

Структура ціннісної орієнтації формується як послідовність психологічних компонентів: потреби → установки → мотиви → цілі → ідеали → переконання → цінності. Саме вони регулюють поведінку, визначаючи життєвий вибір та концепцію «Я». Розуміння внутрішнього смислового наповнення цінностей є критично необхідним для аналізу того, як зовнішні інформаційні впливи здатні їх змінювати.

Одними з найбільш відомих підходів до класифікації цінностей є теорії Ш. Шварца та М. Рокича. М. Рокич виокремлював два типи цінностей – термінальні, що визначають кінцеві життєві орієнтири, та інструментальні, які виступають способами їх досягнення [2].

Термінальні описують кінцеві, бажані життєві результати людини, тобто відповідають на питання «Чого я прагну в житті?». До них належать: активна життєва позиція, кохання, здоров'я, матеріальний добробут, наявність друзів, цікава робота, щасливе сімейне життя та інші прагнення, які відображають уявлення про бажаний стан буття. Інструментальні Це якості та принципи, що допомагають досягти цілей із термінальних цінностей, тобто відповідають на питання «Яким я маю бути, щоб отримати те, чого прагну?». Вони охоплюють такі якості, як відповідальність, самоконтроль, толерантність, вихованість, раціональність, акуратність та незалежність, тобто ті риси, що забезпечують досягнення поставлених цілей. Ієрархія цих цінностей у кожної особистості унікальна та визначає спосіб життя, вибір професії, соціальні взаємини і навіть політичні орієнтації. Альтернативну комплексну модель запропонував Ш. Шварц, який, спираючись на міжкультурні дослідження, сформулював 10 базових ціннісних типів: влада, досягнення, гедонізм, стимуляція,

самостійність, доброта, універсалізм, традиції, конформність і безпека. У цій моделі цінність розглядається не як властивість об'єкта, а як внутрішній регулятив, що визначає ставлення до себе, світу та інших людей. Вони існують у формі переконань, задають вектор поведінки і утворюють динамічну ієрархію, де кожен елемент може домінувати залежно від соціальних обставин [3]. Це створює умови, за яких зовнішні інформаційні впливи можуть не просто змінювати пріоритети, а впливати на базову психічну регуляцію.

Медіа, займаючи провідне місце у процесі соціалізації, стають потужним чинником, що впливає на формування цінностей молоді. Сьогодні вони не лише передають інформацію, а й конструюють сенси, формують норми, моделюють бажані образи та формати поведінки. Молодь споживає контент щодня – через соціальні мережі, відеоплатформи, новинні ресурси, освітні й розважальні медіа. Це поширює доступ до альтернативних думок, стимулює критичне мислення, але водночас може сприяти засвоєнню поверхневих модних цінностей – орієнтації на успіх, популярність, яскравість, споживання. Доступність великого обсягу інформації створює простір, де кожен може вибирати ідентичність, стилі мислення і моделі взаємодії зі світом, нерідко – запозичені і неусвідомлені.

Важливо, що медіа не лише транслиують цінності, а й задають поліфонію смислів, у якій молодь шукає відповіді на питання самоідентифікації. Відомо, що саме в юності формується стійка система світогляду, тому інформаційний вплив у цей період максимально ефективний. Медіапростір задає молоді приклади, з якими вони себе співвідносять: блогери, інфлюенсери, медійні особистості часто стають референтними фігурами, замінюючи роль сім'ї, школи, громади. Унаслідок цього відбувається ціннісна переорієнтація: зростає вагомість самопрезентації, індивідуальної успішності, свободи самовираження, тоді як традиційні цінності стабільності, безпеки, релігійності та поваги до норм можуть відходити на другий план [4]. Дослідження, представлене у файлі, підтверджує: інтенсивне медіаспоживання корелює зі зростанням значущості новизни, комунікації, соціального статусу та зменшенням пріоритетності

традиційності й безпеки.

Таким чином, медіа стають середовищем, де цінності не просто відображаються – вони конструюються. Молодь засвоює моделі поведінки через доступні візуальні й наративні формати, формуючи власну ієрархію пріоритетів, що відповідає запитам сучасного світу. Вплив медіа не слід оцінювати однозначно: він може бути розвитковим, якщо сприяє критичному мисленню, суб'єктності, формуванню відповідальності й соціальної свідомості; або деструктивним – коли стимулює культ успіху, миттєву винагороду та споживацькі орієнтації. Отже, процес формування ціннісних орієнтацій сучасної молоді неможливо розглядати поза контекстом медіаполя. Медіа виступають каналом трансляції соціальних норм, але також – механізмом створення нових орієнтирів, що змінюють уявлення про успіх, щастя, відносини, свободу та особистісну реалізацію. Розуміння цих процесів є ключем до розвитку освітніх і психологічних стратегій, спрямованих на підтримку молоді у формуванні зрілої, осмисленої та стійкої системи цінностей.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Олійник К. Загальна характеристика та значення соціальних мереж у житті сучасної молоді. *Збірник наукових праць. Педагогічні науки*, 2018. Вип. (84). Т. 2. С. 188–191.
2. Дубчак О., Главінська Е. Соціальні мережі як чинник десоціалізації молоді. *Вісник національного авіаційного університету. Збірник наукових праць*, 2018. № 13. С. 120-124.
3. Жирун О. А. Ціннісні орієнтації як елементи моральної свідомості особистості. URL: <https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/11000/1/20.pdf> (дата звернення: 01.10.2025).
4. Кобзаренко Л.А. Ціннісно-виховний потенціал етнопедагогіки: реалії та перспективи. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. Суми, 2012. №4 (22). С.17–24

ПСИХОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ ТА СОЦІАЛЬНІ ПЕРЕДУМОВИ БУЛІНГУ СЕРЕД СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ

Шиделко Анна Володимирівна

к. соц. н., доцент,
доцент кафедри загальної та соціальної психології,
Навчально-науковий інститут управління, психології та безпеки,
Львівський державний університет внутрішніх справ

Човганин Ангеліна Павлівна

здобувачка вищої освіти першого курсу, спеціальності С4 «Психологія»
Навчально-науковий інститут управління, психології та безпеки,
Львівський державний університет внутрішніх справ

Анотація. У статті розглянуто психологічні та соціально-психологічні чинники виникнення булінгу серед студентської молоді. На основі аналізу сучасних наукових джерел визначено ключові особистісні характеристики агресора та жертви, що сприяють появі деструктивних взаємодій у студентському середовищі. Особливу увагу приділено ролі самооцінки, емоційної стабільності, емпатії, рівня соціальної адаптації та стресостійкості студентів. Проаналізовано вплив групової динаміки, неформальних ієрархій, конформізму та освітнього середовища на поширення агресивних форм поведінки. Окреслено значення цифрового простору як чинника трансформації традиційних форм булінгу та появи кібербулінгу. Підкреслено необхідність комплексної стратегії профілактики, що передбачає розвиток соціально-емоційних компетентностей, удосконалення інституційних механізмів підтримки та формування безпечного психологічного клімату у закладах вищої освіти.

Ключові слова: булінг; студентська молодь; психологічні чинники; жертва та агресор; самооцінка; емоційна стабільність; групова динаміка; соціальні норми; кібербулінг; соціально-емоційні компетентності; освітнє середовище.

Вступ. Проблема булінгу серед студентської молоді сьогодні набуває особливої актуальності, оскільки сучасний освітній простір характеризується високим рівнем соціальної взаємодії, інтенсивною комунікацією в цифровому середовищі та підвищеним психологічним навантаженням. Попри те, що явище булінгу традиційно асоціюється зі шкільним віком, дослідження свідчать, що воно не менш поширене й у закладах вищої освіти, набуваючи нових форм, зокрема кібербулінгу, соціального тиску та психологічної ізоляції.

Студентський період є критичним етапом особистісного становлення, коли формується система цінностей, соціальні навички, зростає потреба у визнанні та належності до групи. У цих умовах психологічні чинники: рівень самооцінки, емоційна стабільність, розвиток емпатії та здатність до саморегуляції, відіграють ключову роль у формуванні як агресивної, так і віктимної поведінки. Водночас соціально-психологічний клімат академічної групи, ставлення свідків та реакція викладачів значною мірою визначають поширення або згортання булінгу.

Актуальність дослідження посилюється тим, що тривалий психологічний тиск призводить до зниження самооцінки, погіршення психічного здоров'я, втрати мотивації до навчальної діяльності та соціальної ізоляції студентів. Саме тому вивчення індивідуально-психологічних та групових чинників булінгу має важливе теоретичне та практичне значення. Аналіз цих чинників дозволить розробити ефективні профілактичні та корекційні програми, спрямовані на формування безпечного, толерантного й емоційно підтримувального освітнього середовища.

Метою даного дослідження є узагальнення сучасних наукових підходів до розуміння психологічних чинників булінгу серед студентської молоді та визначення ключових особистісних і соціально-психологічних передумов його виникнення.

Для досягнення мети дослідження було здійснено комплексний аналіз наукових джерел, присвячених психологічним та соціально-педагогічним чинникам булінгу серед молоді. Матеріалами дослідження стали наукові статті,

результати емпіричних робіт, аналітичні огляди та монографічні матеріали, представлені в працях О. Літвінової [1], О. Кормило [2], Ю. Підвальної [3], Г. Залозної [4], Г. Лялюк [5], Л. Зеленської [6] та В. Коржана [7]. Означені праці охоплюють широкий спектр проблематики: від психологічних характеристик агресора та жертви до соціальних передумов, інституційних механізмів та наслідків булінгу в освітньому середовищі.

Методологічною основою дослідження виступили теоретико-аналітичні методи, що забезпечили всебічний огляд сучасних наукових підходів до розуміння феномену булінгу. Зокрема, застосовано *метод системно-структурного аналізу*, який дав змогу виявити взаємозв'язки між індивідуально-психологічними рисами, груповими процесами та соціальними умовами, що сприяють виникненню булінгу серед студентської молоді. Порівняльний аналіз дозволив зіставити різні наукові позиції щодо природи агресії, ролі соціального середовища та динаміки взаємодії у тріаді «булер-жертва-спостерігачі».

Також було використано *метод контент-аналізу*, спрямований на виокремлення ключових понять та чинників, що системно повторюються у дослідженнях різних авторів. Особливу увагу приділено концепціям, які стосуються формування ролей учасників булінгу, трансформації студентського середовища, впливу кіберпростору на появу нових форм агресивної поведінки.

Для уточнення психологічних аспектів дослідження застосовано *метод теоретичного узагальнення*, що дозволив інтегрувати дані про особистісні характеристики булерів і жертв, зазначені в роботах О. Літвінової [1], Ю. Підвальної [3] та Г. Залозної [4]. Це сприяло виокремленню системи факторів ризику, пов'язаних із самооцінкою, емоційною стабільністю, рівнем соціальної адаптованості та стресостійкості студентів.

Також використано *соціально-психологічний підхід*, що дозволив розглядати булінг у контексті соціальних норм і групової динаміки, як це представлено у працях О. Кормило [2] та Г. Лялюк [5]. Цей підхід дав змогу зосередитися на впливі освітнього середовища, неформальних статусних

структур, феномену конформізму та групового тиску.

Комплексність методів забезпечила цілісне бачення проблеми та дала змогу сформувані обґрунтовані матеріали щодо природи психологічних чинників і соціальних передумов булінгу серед студентської молоді. Отримані теоретичні висновки створюють основу для подальших емпіричних досліджень та практичних рекомендацій із профілактики булінгу в закладах вищої освіти.

Виклад основного матеріалу. Дослідження психологічних механізмів булінгу засвідчують, що підлітково-молодіжний вік є особливо вразливим до проявів агресії внаслідок активного становлення самооцінки, ідентичності та соціальних ролей.

О. Літвінова [1] підкреслює, що поведінка булера значною мірою визначається внутрішніми психологічними чинниками: імпульсивністю, емоційною нестабільністю, прагненням до домінування та неспроможністю до конструктивного вираження емоцій. Саме ці риси зумовлюють високу ймовірність переходу фрустрацій та внутрішніх конфліктів у відкриту агресію щодо ровесників, у тому числі й студентського віку. У студентському середовищі такі особливості лише посилюються конкуренцією, тиском академічних вимог і соціальною та економічною невизначеністю.

Поведінка жертви також має психологічні передумови, що підвищують ризик її залучення в ситуацію булінгу. Ю. Підвальна [3] зазначає, що низька самооцінка, почуття неповноцінності, підвищена тривожність і схильність до уникання міжособистісних конфліктів формують тип особистості, що часто опиняється у вразливій позиції перед агресором. Такі студенти нерідко демонструють пасивність, невміння відстоювати власні межі та підвищену емоційну чутливість, що стимулює повторюваність агресивних дій щодо них. Водночас соціальна динаміка студентських груп сприяє тому, що жертва може надовго закріпитися в ролі «іншого», оскільки її реакції підтримують цикл цькування.

Особистісні характеристики жертв булінгу детально розкриває Г. Залозна [4], наголошуючи, що підлітки та молодь із підвищеною залежністю від думки

групи, з недостатніми навичками соціальної взаємодії та низьким рівнем стресостійкості частіше опиняються в ситуаціях систематичного тиску. Важливо, що в студентські роки ці характеристики можуть поєднуватися з процесами адаптації до нового навчального середовища: переїздом, відривом від батьківської сім'ї, пошуком нових друзів. Тому студенти, які не мають достатньо розвинутих навичок емоційної саморегуляції та соціальної активності, часто виявляються менш захищеними перед агресором.

Соціальні чинники, які сприяють розвитку булінгу, багатоаспектні. За О. Кормило [2], булінг в освітньому просторі виникає на перетині індивідуальних, групових та інституційних характеристик. Вплив соціальних норм у студентському середовищі, наявність неформальних ієрархій, суперництво між групами, а також толерантність до агресивного стилю взаємодії створюють сприятливі умови для прояву психологічного насильства. Якщо у навчальному закладі відсутня чітка політика запобігання булінгу, а адміністрація або викладачі не втручаються в конфлікти, агресивні моделі поведінки швидко нормалізуються.

Г. Лялюк [5] звертає увагу на те, що соціально-психологічні чинники булінгу серед молоді значною мірою пов'язані зі змінами ціннісних орієнтацій сучасних студентів. Прагнення до соціального визнання, популярності та символічного статусу часто стимулює використання агресивних стратегій як засобу самоствердження. У цифрову епоху ці процеси доповнюються кібербулінгом, який дозволяє анонімно принижувати інших та формувати штучні соціальні ієрархії. Студентські групи, за її даними, можуть підтримувати такі форми поведінки через груповий конформізм і небажання втручатися.

Важливою передумовою булінгу є брак сформованих навичок емпатії та низький рівень емоційної культури студентської молоді. Як зазначає Л. Зеленська [6], профілактика булінгу значною мірою залежить від того, наскільки освітнє середовище сприяє розвитку навичок ненасильницької комунікації, розуміння емоцій іншого, а також умінь конструктивно вирішувати

конфлікти. Якщо ж у навчальних колективах домінують моделі жорсткої конкуренції, індивідуалізму та дистанціювання, це лише посилює схильність до агресивної поведінки та знижує готовність студентів підтримати жертву.

В. Коржан [7] наголошує, що психологічні наслідки булінгу для молоді мають довготривалий характер та включають розвиток тривожних розладів, депресивних симптомів, соціальну ізоляцію, зниження навчальної мотивації та формування стійкої недовіри до оточення. Це свідчить про необхідність системної роботи в університетах не лише щодо попередження булінгу, а й щодо психологічної підтримки постраждалих студентів. У ситуації, коли жертва не отримує допомоги, її емоційний стан погіршується, а поведінка може ставати ще більш уразливою до нових проявів агресії, що запускає повторювані цикли насильства.

Отже, аналіз наданої наукової літератури дозволяє зробити висновок, що булінг серед студентської молоді не є випадковим явищем, це складна взаємодія психологічних особливостей особистості, групових процесів та соціального контексту. Поєднання індивідуальних рис (імпульсивності, тривожності, низької самооцінки), впливу групових норм, недостатньої профілактичної роботи у ЗВО та цифрової трансформації комунікацій створює умови для відтворення агресії. Ефективна протидія булінгу вимагає комплексного підходу, який охоплює розвиток емоційно-комунікативних навичок студентів, підвищення соціальної відповідальності навчальних закладів і підтримку здорового психологічного клімату в академічних спільнотах.

Висновки. Проведений теоретичний аналіз досліджень психологічних і соціальних чинників булінгу серед студентської молоді засвідчив, що це явище має комплексну природу, у якій поєднуються особистісні риси учасників, специфіка взаємостосунків та вплив освітнього середовища. Психологічні характеристики булера: імпульсивність, агресивність, прагнення до домінування, а також чинники вразливості жертви, зокрема низька самооцінка, тривожність і труднощі соціальної адаптації, створюють передумови для відтворення деструктивної взаємодії. Дослідження різних авторів

підтверджують, що у студентському віці такі риси загострюються під впливом стресу, конкуренції та потреби у соціальному самоствердженні, що підвищує ризик виникнення булінгу в академічному середовищі.

Соціальні передумови булінгу проявляються через групову динаміку, неформальні ієрархії, толерантність до агресії та недостатню профілактичну роботу у закладах вищої освіти. Роль цифрового простору, що поширює форми кібербулінгу, а також низький рівень емпатії та емоційної культури студентів, додатково ускладнює ситуацію. Сукупність цих чинників свідчить про необхідність комплексної стратегії протидії булінгу, яка має включати розвиток соціально-емоційних компетентностей студентів, створення безпечного освітнього середовища, активну позицію викладачів і адміністрації, а також системну психологічну підтримку постраждалих. Такий підхід дозволить ефективно зменшувати рівень агресії та формувати здорову культуру взаємодії в університетських спільнотах.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Літвінова О. В. Дослідження психологічних чинників підліткового булінгу // *Психологічний журнал ХДУ*. 2019. URL: <https://www.pj.journal.kspu.edu/index.php/pj/article/view/1003>
2. Кормило О. Я. Явище булінгу в освітньому просторі // *Проблеми гуманітарних наук. Серія: Психологія*. 2015. URL: <https://phsps.dspu.edu.ua/article/view/159032>.
3. Підвальна Ю. В. Соціально-психологічні чинники як основа для формування поведінки жертви та булера // *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. URL: <https://pednauk.cusu.edu.ua/index.php/>.
4. Залозна Г. В. Особистісні характеристики жертв булінгу серед підлітків. Запоріжжя : ЗНУ, 2020. URL: <https://dspace.znu.edu.ua/jspui/bitstream/12345/4362/1>.
5. Лялюк Г. М. Соціально-психологічні чинники булінгу серед молоді // *Габітус*. 2024. № 58. С. 98-102. URL: <https://dspace.lvduvs.edu.ua/handle/>

1234567890/8022.

6. Зеленська Л. Д. Проблема запобігання та протидії булінгу в освітньому середовищі // *Педагогічна академія*. 2024. URL: <https://dspace.hnpu.edu.ua/bitstreams/5759124c-7759-45b4-8bec-827f1e08ff68/>.

7. Коржан В. В. Психологічні причини та наслідки булінгу серед молоді. Одеса : ОНУ ім. І. І. Мечникова, 2021. URL: <https://dspace.onu.edu.ua/items/60ab416a-e60a-4232-a4bc-30def4077153>.

SOCIOLOGICAL SCIENCES

УДК 316.61:72.067

СОЦІАЛЬНІ ФУНКЦІЇ АРХІТЕКТУРИ. ОСОБЛИВОСТІ АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА

Савош Галина Петрівна,

к.соц.н., доцент

Гаврилова Анастасія Максимівна,

студентка

УДУНТ ННІ «ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ
БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»

м. Дніпро, Україна

Анотація. У дослідженні розглядається особливості архітектурного середовища та соціальні функції архітектури. Архітектура сьогодні розглядається не лише як галузь технічної творчості, а як соціокультурне явище, що формує спосіб життя людини, визначає структуру суспільних відносин і рівень комфорту життєвого середовища. Автор підкреслює, що архітектурне середовище є складовою життєвого простору людини, де матеріальне поєднується з духовним, а форма – з соціальним змістом. Через архітектуру суспільство не лише задовольняє свої практичні потреби, а й створює символічні форми, що впливають на свідомість і поведінку людей.

Ключові слова: архітектурне середовище, соціальні функції архітектури, життєвий простір, соціологія архітектури.

В умовах сучасної урбанізації, глобалізації та технологічних змін архітектура набуває нових соціальних функцій. Вона стає не просто «оболонкою» для проживання, а засобом комунікації, формою соціальної пам'яті та інструментом формування колективної ідентичності. Місто, за

словами М. Вебера та М. Анциферова, є соціальним організмом, у якому просторові структури визначають ритм і стиль життя людей. Від того, як організоване архітектурне середовище, залежить якість міжособистісних зв'язків, рівень комфорту, безпеки та психологічного благополуччя мешканців.

Сучасна соціологія архітектури розглядає будівлю чи міський простір як своєрідний «текст», що має власну мову символів, знаків і значень. Архітектурні об'єкти не лише матеріальні – вони комунікують із людиною, формують її уявлення про світ, соціальну роль і місце у суспільстві. Таким чином, архітектура виконує комунікативну, інтегративну, виховну, естетичну, захисну та соціально-ідентифікаційну функції.

Поява архітектури пов'язана з моментом, коли людина усвідомила себе частиною соціальної спільноти і почала створювати житло не лише як засіб фізичного захисту, але й як форму вираження культурних смислів. У ранніх суспільствах будівлі поступово набували символічного значення: вони позначали межі між племенами, статус родин, сакральні простори, втілювали уявлення про порядок і світобудову. Таким чином архітектура від самого початку була не просто укриттям – вона ставала способом матеріального закріплення культурного досвіду та соціальних норм.

З розвитком суспільства споруди перетворилися на «матеріальну мову», за допомогою якої люди відображали своє ставлення до природи, влади, релігії, часу і спільноти. Архітектура стала продуктом культурної творчості у повному сенсі: її форми передавали ідеали, вірування, уявлення про красу, а також фіксували соціальні ролі та обов'язки. У кожній історичній епосі будівлі відтворювали рівень знань, технологій і світогляд свого часу, формуючи унікальний просторовий образ цивілізації.

Соціологічна методологія дає можливість не лише оцінювати функціональні чи естетичні параметри, але й розглядати архітектуру в її соціальному контексті – з позиції впливу суспільних цінностей, типів соціальної взаємодії, особливостей соціальної структури.

Архітектура постійно взаємодіє як з культурою, так і з цивілізаційними

процесами. Культура надає суспільству систему цінностей, норм і сенсів, а цивілізація забезпечує технологічні засоби, техніку та матеріали, за допомогою яких ці смисли реалізуються. Саме тому архітектура завжди перебуває між двома вимірами: духовним (цінності, символи, ідеї) та технічним (будівництво, функціональність, технології).

У різні історичні періоди домінував то культурний, то цивілізаційний компонент. Наприклад, у традиційних суспільствах переважали символічні та ритуальні функції споруд – храми, площі, фортифікації були покликані відображати світогляд та соціальну ієрархію. У добу індустріалізації архітектура почала тяжіти до раціональності, стандартизації та функціональності, відображаючи технічний прогрес і прагнення до ефективності.

Сучасність характеризується ще складнішою взаємодією: поряд із високими технологіями, екологічними рішеннями та цифровими системами виникає потреба у символічному, індивідуальному, гуманному просторі. Постмодерністичні архітектурні підходи, деконструкція та децентралізація форм показують, що архітектура реагує на зміну суспільної свідомості, на розмаїття ідентичностей і на пошук нових форм комунікації у просторі.

Архітектура стає відображенням культури та цивілізації одночасно: вона зберігає історичну пам'ять, відображає соціальні трансформації, але водночас розвивається завдяки технічним інноваціям. Це робить її важливим індикатором стану суспільства.

Архітектурне середовище відіграє фундаментальну роль у формуванні соціальної ідентичності людини. Простір, у якому живе людина, впливає на її сприйняття світу, щоденну поведінку та відчуття належності до певної спільноти. Будівлі, вулиці, площі, історичні об'єкти та знакові споруди створюють символічний каркас, через який індивід відчуває свою причетність до міста, нації, соціальної групи чи культурної традиції.

Міський простір наділений здатністю формувати колективну пам'ять: він зберігає історичні події, архетипні образи та культурні коди. Завдяки цьому

архітектура виступає не лише зовнішнім середовищем, але й соціальною «пам'яттю», що формує уявлення про минуле та надає людині орієнтири в сьогоденні. Упорядковане та пов'язане з культурними символами середовище сприяє відчуттю стабільності, безпеки та спільності.

Разом із тим архітектурні форми впливають на стиль життя та соціальні взаємодії. Відкриті площі, громадські простори, зручні для пішоходів вулиці стимулюють комунікацію й соціальну активність. Монофункціональні та замкнені райони, навпаки, часто сприяють ізоляції та соціальному дистанціюванню. Таким чином архітектура визначає те, як люди контактують між собою, де вони проводять час, які форми активності для них стають звичними. У цьому сенсі архітектура є не лише «фоном» життя, а й активною силою, що формує образ людини в суспільстві та образ самого суспільства в очах його членів. [1]

Місто як простір життя формує стиль поведінки, способи спілкування та характер соціальних контактів. Просторова організація міста – вулиці, квартали, транспортні зв'язки, типи забудови – відображає соціальну структуру і водночас впливає на неї.

Міський простір виконує функцію «когнітивної карти», за допомогою якої люди орієнтуються, вибудовують уявлення про середовище та власну соціальну роль у ньому. Впорядкований, зрозумілий простір сприяє комунікації, відчуттю безпеки та соціальної взаємодії. Натомість хаотичні чи ізольовані райони провокують тривожність, конфліктність та відчуження [2].

Соціологічні теорії міста підкреслюють, що простір матеріалізує нерівність. Наприклад, територіальне розмежування різних груп населення, наявність престижних і депресивних районів, просторове відокремлення місць праці, дозвілля та проживання. Це визначає повсякденні маршрути людей, рівень соціальних контактів, доступ до ресурсів, освіти та культурних практик. Простір стає механізмом відтворення соціальної структури.

Соціологи також зазначають, що поведінка людей залежить від архітектурних форм: широкі площі стимулюють масові зібрання; вузькі вулиці –

інтенсивні контакти; парки та сквери – неформальне спілкування; закриті житлові комплекси – ізоляцію [3]. Таким чином простір є не нейтральним, а активно «програмує» соціальні сценарії поведінки.

Соціальна інфраструктура – освітні заклади, медичні установи, культурні центри, транспортні системи, адміністративні служби – є важливою складовою міста як соціального організму. Вона виконує функцію «життєвих систем», які забезпечують його існування та розвиток.

У класифікаціях сучасних урбаністів місто розглядається як система взаємопов'язаних підсистем: економічна, промислово-технологічна, соціально-демографічна, культурна, інформаційна, транспортна, комунікаційна. Їхня узгоджена робота забезпечує стабільність і «здоровий стан» міського організму. Зміни в одній підсистемі неминуче впливають на інші. Наприклад, розвиток нових транспортних вузлів стимулює економічну активність; поява освітніх або культурних центрів змінює привабливість і статус району; недофінансування соціальної сфери призводить до занепаду цілих міських територій.

Деякі дослідники підкреслюють, що сучасні міста стають усе більш фрагментованими: різні частини «організму» розвиваються нерівномірно. Це створює просторову поляризацію – райони з високою якістю життя співіснують поруч із занепадими територіями, що веде до розриву соціальних зв'язків [4].

Соціальна інфраструктура не лише відображає стан міста, але й формує його майбутнє. Вона визначає можливості для освіти, мобільності, культурного розвитку, а отже – впливає на якість людського капіталу та соціальний потенціал міських спільнот.

Таким чином, якщо місто – це організм, то соціальна інфраструктура є його «кровоносною системою», без якої жодна міська функція не може існувати.

Архітектура виконує комплекс соціальних функцій, що визначають її роль у суспільному житті та формуванні простору людського існування. Соціальні функції не обмежуються матеріальною організацією середовища:

вони охоплюють комунікаційні, символічні, культурні, виховні та стратифікаційні аспекти, що формують характер соціальної взаємодії та структуру суспільства. Саме через свої функції архітектура стає важливим чинником регулювання поведінки людей, конструювання соціальних зв'язків і відображення цінностей, притаманних певній культурі або історичній епосі [5].

Однією з базових функцій архітектури є захисна, що виникла разом з появою перших людських поселень. Архітектурні конструкції забезпечували огороження від природних стихій, хижаків і зовнішніх ворогів, водночас створюючи умови для стабільного й упорядкованого життя. З часом ця функція набула соціального характеру: архітектура почала визначати межі приватного та громадського простору, регулювати доступ та ступінь відкритості середовища.

Не менш важливою є комунікативна функція, яка полягає в тому, що архітектурний простір структурує шляхи руху людей, місця їхнього спілкування і взаємодії. Вулиці, площі, громадські будівлі, транспортні вузли створюють умови для контактів між людьми та групами, виступаючи просторовою основою соціальних комунікацій. Продумана архітектурна організація підсилює інтенсивність взаємодії, тоді як хаотична – сприяє ізоляції.

Символічна функція виражає здатність архітектури передавати соціальні, культурні та політичні смисли. Храми, меморіали, урядові будівлі, історичні квартали та архітектурні домінанти стають матеріальними носіями ідей, що формують колективну пам'ять та ідентичність спільноти. Кожна архітектурна епоха залишає свій символічний код, за яким можна прочитати цінності часу.

Важливою є також інтегративна функція, що полягає у здатності архітектури об'єднувати людей навколо спільних просторових центрів – громадських майданчиків, культурних закладів, місць дозвілля та комунікації. Архітектура формує «поля спільності», сприяючи створенню соціальних зв'язків і взаємної підтримки. У цьому сенсі середовище виступає не просто фоном, а активним учасником соціального життя.

Архітектура має виражений естетичний вплив, формуючи емоційний настрій, художнє сприйняття світу та почуття гармонії. Естетична організація простору впливає на психологічний комфорт, сприяє розвитку смаку та естетичних цінностей у людей. Гармонійне середовище стимулює позитивні соціальні взаємодії та формує культуру повсякденності.

Тісно пов'язана з естетичною є виховна функція, що виявляється в здатності архітектурного простору формувати моделі поведінки, привчати до правил співіснування та відповідальності за спільний простір. Через архітектуру суспільство передає цінності порядку, гармонії, поваги до культурної спадщини та навколишнього середовища. Міське середовище впливає на соціальну дисциплінованість, почуття міри та рівень соціальної культури [6].

Архітектурний простір має здатність виконувати функцію соціального розмежування, фіксуючи відмінності між групами людей. Просторова сегрегація проявляється у відокремлених районах для різних соціальних класів, у закритих житлових комплексах, розділенні простору на ділові, промислові та житлові зони, що відображає ієрархічну структуру суспільства. Таке розмежування впливає на можливості доступу до ресурсів, якість життя та рівень соціальних контактів.

Водночас архітектура здатна виконувати й протилежну функцію – об'єднання. Громадські простори, відкриті майданчики, парки, культурні центри, спортивні комплекси сприяють міжгруповій взаємодії, формуванню нових соціальних зв'язків та пом'якшенню соціальних бар'єрів. Таким чином архітектура може як підсилювати соціальну ізоляцію, так і сприяти інтеграції, залежно від свого планування та призначення.

Архітектура виступає важливим індикатором соціальної нерівності та фактором соціальної стратифікації. Відмінності у типах забудови, благоустрої районів, доступності інфраструктури та якості простору відображають різний рівень соціального статусу та життєвих можливостей груп населення. У містах чітко проявляється поділ на престижні й периферійні райони, що формує різні

умови соціального розвитку.

Простір здатний закріплювати соціальні відмінності: діти, які зростають у середовищі з розвиненою інфраструктурою, отримують кращі стартові можливості, ніж ті, хто мешкає у віддалених або занедбаних районах. Таким чином архітектура не лише відображає стратифікацію, але й відтворює її, впливаючи на доступ до ресурсів, освіти, культури та соціальних ліфтів

Архітектура може бути розглянута не лише як матеріальне середовище, а і як складна система знаків, символів і смислів – своєрідний «текст», який суспільство створює, читає та інтерпретує. Як і будь-який текст, архітектурне середовище несе інформацію про культуру, історію, соціальну структуру та духовні орієнтири епохи. Людина, перебуваючи в цьому середовищі, зчитує його значення, включається у певні моделі поведінки та формує уявлення про світ. Тому архітектурний простір можна трактувати як семіотичну систему, що впливає як на індивідуальну свідомість, так і на колективне сприйняття [7].

Архітектурні форми містять у собі знакові та символічні значення, завдяки чому вони виконують роль засобу передачі інформації. Семіотика архітектури досліджує, як форма, матеріал, масштаб, пропорції, ритм, колір та композиція об'єктів створюють певні образи й смисли.

Таким чином архітектура не лише організовує простір, але й створює систему символів, що можуть передавати силу, стабільність, відкритість, інноваційність чи сакральність. Людина реагує на ці знаки інтуїтивно, часто не усвідомлюючи, що вже «прочитала» просторовий текст.

Архітектура може бути розглянута як канал комунікації між суспільством і особистістю. Через простір суспільство передає свої цінності, норми, культурні коди та соціальні очікування. Будівлі, вулиці, площі та матеріальні структури стають «повідомленнями», які формують уявлення людини про допустиму поведінку, соціальний порядок та ієрархію.

Міський простір часто виступає своєрідною «картою», за допомогою якої людина структурно розуміє місто: де центр, де периферія, які райони є престижними, які – занедбаними, де відбувається культурне життя. Орієнтири

формують внутрішній образ міського ландшафту і допомагають людині відчувати себе включеною в простір [5].

Отже, архітектура активно впливає на поведінку, почуття та свідомість людини. Це відбувається як через прямі, так і через опосередковані механізми. Простір, його масштаб, ступінь відкритості чи замкнутості, наявність чи відсутність бар'єрів, якість благоустрою – усе це формує емоційний стан людини. Вона також структурує соціальну поведінку: простір може стимулювати спілкування або ізоляцію; впорядковане середовище формує дисципліну та організованість; хаотичні або перенасичені елементи провокують дезорієнтацію та напругу; символічні структури визначають статусність і спосіб взаємодії між людьми.

Архітектура XX–XXI століття прагне мінімізувати негативний вплив на довкілля, формуючи умови для гармонійного співіснування людини та природи. Водночас зростає роль соціальної відповідальності архітектури: підвищується увага до якості життя, доступності простору, інклюзивності, створення комфортного середовища для всіх категорій населення – дітей, людей похилого віку, людей з інвалідністю. Архітектурні проекти дедалі частіше орієнтуються на соціальний добробут, розвиток спільнот і підтримку соціальної рівності.

Архітектура постає як важливий соціальний феномен, що виконує роль засобу комунікації між людиною та суспільством. У своїх формах, символах і просторових рішеннях вона відображає культурні традиції, історичний досвід та світогляд епохи. Архітектурний простір передає соціальні смисли, формує колективну пам'ять і сприяє зміцненню культурної та соціальної ідентичності особистості.

Архітектурне середовище виконує широкий комплекс соціальних функцій: від базового захисту до комунікативної, інтегративної, символічної, естетичної та виховної. Воно впливає на поведінку людей, формує соціальні зв'язки та сприяє розвитку колективних практик. Через організацію простору архітектура здатна об'єднувати або розділяти соціальні групи, виступати

механізмом соціальної стратифікації або, навпаки, інструментом інтеграції.

Сучасні тенденції розвитку архітектури свідчать про потребу в гуманістичному, соціально орієнтованому підході. У центрі уваги дедалі частіше опиняється людина з її потребами, емоційним комфортом, безпекою, мобільністю та потребою в соціальній взаємодії. Архітектура майбутнього має не лише відповідати технічним вимогам, але й забезпечувати гармонійний розвиток особистості, підтримувати соціальні зв'язки та створювати умови для сталого розвитку суспільства.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Чернова Л.Є. Соціологія життєвого середовища. Курс лекцій з соціології гуманітарного блоку для студентів, магістрів, аспірантів та викладачів. – Д.: Вид-во ПДАБА, 2014. – 418 с.
2. Лисак А.П. Соціологія простору: навчально-методичний комплекс для студентів спеціальності 054 «Соціологія» освітнього ступеня «бакалавр». К.: 2023. 60 с.
3. Барасій О. «Спільнота – це також про підтримку»: про мистецький урбанкемп «тіло міста» // postimpreza.org. 03.03.2023. – URL: <http://surl.li/fomprq>
4. Малес Л. Соціологія міста / Л. Малес, В. Середа, М. Соболевська, Ю. Сорока, О. Міхеєва. Донецьк: Ноулідж, 2010. 463 с.
5. Міхно Н. Архітектурні об'єкти як елементи соціального простору міста в предметному полі соціальних наук. ГРАНІ. Том 22. № 4, 2019. С. 64-73.
6. Лернер Ж. Акупунктура міста. Львів: Видавництво Старого Лева, 2016. 160 с.
7. Дім – століття змін (Home – century of change). Л.: Шумилович Б.М., 2012. 215 с.
8. Мусієздов О. Міська ідентичність у (пост)сучасному суспільстві: український досвід. Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2016. 348 с

JOURNALISM

USE OF PHOTOGRAPHY IN ADVERTISING ACTIVITIES

Boiko Yuliia

First year of master`s student

Tonkonoh Iryna

Кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри іноземної філології та перекладу
Державний торговельно-економічний університет
м. Київ, Україна

Abstract

This scholarly article is dedicated to exploring the role of photography in contemporary advertising. In 2025, the world of advertising faced a digital over-saturation catastrophe, where a reader's attention must be captured within the first seconds. In this article, we will examine from a marketing and psychological perspective why it is necessary to integrate photographic materials into advertising copy. We will also look at the challenges a marketer faces when creating advertising photo content in 2025.

We will find out what needs to be considered when working with artificial intelligence, and what the trends in using photo materials are in 2025. Finally, we will consider the prospects for the use of photography in advertising materials for the coming years. The work is based on contemporary research in the fields of visual culture, the psychology of advertising, and digital marketing, emphasizing that photography is not merely an illustration but a strategic brand asset.

Keywords: photography in advertising; visual marketing; neuromarketing; psychology of perception; integrated marketing communications (IMC); authenticity; artificial intelligence; brand image.

Problem Statement

The main problem for the modern advertiser has become the record amount of information noise. According to research, people encounter 6,000–10,000 advertising messages daily, while the time they allocate to a single piece of content is measured in milliseconds (Nielsen, 2024). We have faced the fact that even the most interesting text no longer captures attention, making it necessary to resort to various tools for reader retention. The use of photographic materials is one such tool.

Why do marketers resort to using photographs? It's very simple: visual information is processed by the brain 60,000 times faster than text, and 90% of the information transmitted to the brain is visual. Since the use of photo materials in advertising has long been an effective tool, every experienced marketer must understand which materials to use in which context to maximize viewer attention retention, engagement, and conversion. In this article, we will examine in detail how photography affects the uniqueness and memorability of a brand, as well as which mistakes in photo materials are unforgivable by consumers.

Article Goal

The goal of this article is to systematize the theoretical foundations and practical principles of using photography in advertising activities, and to analyze the psychological mechanisms of its influence on the consumer under the conditions of the digital transformation of 2025. By reviewing cutting-edge research in the fields of marketing, visual culture, and psychology, the goal is to create a modern, professional guide for marketers on the creation and integration of effective photo content that meets the high demands for creativity, clickability, and measurable performance.

Analysis of Contemporary Research and Publications

Modern academic research unanimously confirms that visual content is not just an auxiliary element but a key driver of advertising effectiveness.

Advertising activity has one important feature: advertising is a living organism. While ideal, glossy images were considered a "trend" in 2010, in 2024-2025, according to the works of Amy Webb, the focus has shifted to authentic images that

will resonate with the consumer's lived context. Generation Z and millennials no longer trust ideal, flawless pictures. The young consumer is oversaturated with such content and wants to see a "real picture." The Edelman Trust Barometer research shows a direct correlation between authentic, trustworthy visuals and the readiness to purchase. Marketer Seth Godin often emphasizes in his work that consumers buy not just the product, but the story behind it. To achieve this, a marketer must not only formulate texts correctly but also effectively reinforce them with photo materials.

To make this article more multifaceted, in addition to marketing, we will refer to psychology and neuromarketing. For example, recent studies by the Ekman group prove that photographs activate the emotional centers of the brain significantly faster than text. The use of human faces (ideally with a direct gaze into the screen) in advertising photographs is considered particularly effective, as unconsciously looking at such an image activates the part of the brain responsible for social interaction, which automatically increases the level of trust. In simple terms: if a logically context-fitted photo is next to the text, the user will subconsciously "read" our advertising material as reliable.

Also, in 2025, it's simply impossible not to touch upon the influence of AI on content generation. In an era where even school-age children successfully generate any content using AI, marketers and advertisers must not lag behind, but its use must also be extremely careful. According to last year's Gartner forecasts, by 2030, the majority of advertising content (both text and photo materials) will be generated by AI. Such tools have both advantages, such as the speed of material creation and high flexibility, and disadvantages, such as the issue of trust in the generated content.

To the well-known, classical 4P model (Product, Price, Place, Promotion), another key element is added: photography. The task of marketers is to logically "embed" photography into the system of marketing communications so that this tool serves as the brand's "shop window." Photography must provide a visual connection for the advertising message across all platforms: from a printed catalogue to Instagram Stories, creating a unified, holistic brand image. Modern research is built upon this, emphasizing the importance of applying psychology, creativity, and data to

create highly effective photo content.

Methodology and Research Design

This study uses a qualitative, analytical-synthetic methodology based on a Systematic Literature Review. A search and analysis of academic articles, industry reports (Nielsen, Edelman, Gartner), authoritative monographs (Kotler, Godin, Webb), and professional publications by world-class marketers and PR specialists (period 2018–2025) were conducted. The terms used were: visual marketing, neuro-aesthetics in advertising, AI generated images, authenticity in photography, psychology of visual perception. The collected material was organized into thematic blocks: a) psychological impact of visuals; b) strategic role of photography in IMC; c) technological innovations (AI, AR); d) principles for creating effective photo content. Particular attention was paid to identifying the causal links between the style of photography (e.g., authentic versus glossy) and consumer behavior (trust, memorability, conversion). This approach allowed for the creation of a conceptual framework for analyzing the use of photography, combining classical marketing theories with cutting-edge psychological and technological insights.

Presentation of the Main Material

Photography in modern advertising is an integral element. Its main task is to become an attention-retention tool. If the task of copywriters in 2025 is to write clickbait headlines, the task of advertisers is to create, select, or generate "hooking" photo material. In the era of clip thinking and endless scrolling, photography must retain the consumer's attention on the advertised product even before they read any information about it. To "anchor" the consumer, photography must be not only a beautiful glossy picture but also depict the context in which our client lives, to create a connection between the product and the consumer even before the consumer decides to purchase.

What is a photo in advertising? It is an anchor that the advertiser throws into the consumer's brain. To substantiate this thesis, we turn to the laws of the psychology of perception, specifically the Principle of Rapid Cognitive Processing. This principle proves that the brain processes visuals faster than text. According to

neuro-psychologists, a photograph and text that complement each other increase memorability by 40-60%. Thus, the mere application of one visual element already half increases the chances of remaining in the consumer's mind.

To consider the influence of photography on emotions, we turn to the work of Nobel laureate Daniel Kahneman. He distinguishes between 2 systems of thinking: System 1 – fast, intuitive, emotional thinking, and System 2 – slow, logical thinking. He emphasizes that the best impact can be achieved by "engaging" both systems. Based on this, visual material engages System 1, textual material engages System 2, and the combination yields the maximum impact on consumer emotions.

From the perspective of color psychology and composition, the correct use of these tools can easily achieve maximum consumer attention engagement. For example, the direction of a model's gaze in a photograph often instinctively redirects the viewer's gaze to the key element of the advertisement. And the Principle of Closure is used to create a sense of wholeness and completeness for the brand.

It is also important to consider that just as a tone of voice is maintained in advertising texts, the visual elements across different platforms must also be consistent. Photo content may change depending on the platform. For example, in traditional media such as Out-of-Home, Print, high-resolution images with a bright, clear message are necessary, as the contact time is short. In digital, more authentic and personalized materials are needed, and for PR materials, visual elements that convey seriousness, reliability, and expertise are required. But we conclude that photography is the visual voice of the brand, which must not change its intonation, regardless of the communication channel.

Key Principles for Photo Content Creation in 2025

Based on the analysis of contemporary trends and psychological patterns, a number of principles can be formulated that govern the effective use of photography in advertising activities in 2025.

The first principle is Authenticity. Its essence is that the user is tired of ideal, glossy pictures; they do not trust them. Photo content in 2025 must look alive. This does not mean that we must post low-quality materials; it means we must add context

to the photo. Instead of an ideal photo of food on a clean background, where every ingredient is coated with construction lacquer or glue for shine, it is better to show a photo from a real user preparing or consuming that food in their kitchen. Today, photo materials in advertising must maintain their technical quality, yet look as if they were taken by friends in 5 minutes in the kitchen.

The next principle is The Contextual Narrative Principle. Simply put, we must not just show the product in a vacuum; we must integrate the product into the lives of our target audience. We must show exactly how our product will change the buyer's life immediately after purchase. Through our photo materials, we must essentially inscribe the product into the consumer's life.

Also important is The Psychological Resonance Principle. It involves using photography to appeal to basic human needs (security, belonging, self-actualization), and not just to functional characteristics. For this, emotional triggers (using strong emotions such as surprise, joy, or nostalgia) and identification techniques are applied, where models in photographs should be maximally similar to the target audience (demographically, stylistically). If you are selling a product for mothers, show realistic mothers, not supermodels.

The fourth key principle is The Tech Adaptation Principle. The modern consumer is "spoiled" by content adaptation. While 10 years ago, almost all photo materials did not require individualization by target audience segments, today the modern consumer wants the advertising message to be created exclusively for them. AI is recommended for such needs. It will be an excellent assistant in testing and personalization. The 2025 strategy includes using AR-photos (creating 3D-models or AR-filters based on photographs that allow trying on the product) and Programmatic Visuals, where algorithms automatically change the visual element (e.g., background color) for different user groups. At the same time, risk management and labeling of AI-generated images must be performed to maintain transparency and trust.

The last, but no less important, is The Ethical Responsibility Principle. Photographs in advertising materials must be strictly tested for the absence of discriminatory, false, or manipulative elements. A crucial point is to avoid excessive

retouching that creates unhealthy beauty standards or distorts the real properties of the advertised product. It is also desirable to consider inclusivity and social diversity. All details can be found in the Law of Ukraine "On Advertising" as well as in the updated European advertising standards.

SWOT Analysis of Photography Use in Advertising Activities

Strengths (S):

Undoubtedly, photography is a powerful tool in encoding advertising messages. In addition to visual elements always being perceived faster by the reader than text, photography also becomes a key element in attention retention, which is critically important in 2025 when retaining consumer attention is almost impossible. Also, from a psychological perspective, photography creates a connection between the product and the consumer even before the consumer learns the technical characteristics of the advertised product. And finally, high-quality, contextual photographs have high conversion rates and directly influence the desire to buy.

Weaknesses (W):

Of course, an instrument like photography also has weak spots. One of them is the subjectivity of perception. The same visual element can evoke different reactions in consumers of different races, countries of residence, or genders. This means that photo materials must be very carefully segmented and subjected to constant testing. Effectiveness also depends on context: a photograph taken out of context or poorly placed can convey a false or irrelevant message. Finally, the problem of "Banner Blindness" arises due to the excess of stock or monotonous photos, leading to their being ignored by consumers.

Opportunities (O):

The first thing that comes to mind with the phrase "opportunities + photo" is the use of AI. This is not surprising, as with professional and correct application, AI will become an integral element of new, powerful advertising communication. Interactive formats such as AR-photos, 360° formats are becoming relevant, as the innovativeness of this approach guarantees consumer engagement.

Threats (T):

There is a number of threats that must be considered. In addition to AI opening the veil to a new, innovative, and almost fairy-tale marketing, it also dictates new rules of the game that can pose a threat to advertising. Primarily, this concerns the loss of trust due to the constant use of generated content and the abuse of deepfakes. Even in 2025, consumers have a built-in intuitive scanner that distinguishes generated photos in a second. If the global trend toward using generated content continues for a few more years, advertisers may face a lack of consumer trust. Therefore, in content creation, it is necessary to maintain a balance between real materials and generated content.

Extended Discussion

The evolution of photography in advertising is a vivid reflection of social and technological changes.

A shift towards an audiovisual format is being observed. While photography was once a static "shop window," it is now part of a dynamic, audiovisual trend. The tendency to use photo collages, cinemagraphs (partially animated photos), and the integration of photographs into short video clips (Reels, TikTok) suggests that a static image must be maximally information-rich and simultaneously dynamic to capture attention.

The next aspect is the deeper immersion of advertising into psychology. With the logical application of psychological techniques in advertising (excluding manipulation, of course), we can achieve better results. For example, photography can be used as evidence of social belonging. In the case of the war in Ukraine, photo content reflecting support for the Armed Forces of Ukraine or economic recovery evokes user trust and appeals to a system of shared values.

A/B testing also remains a critical aspect of professional development in advertising. Professional marketing in 2025 does not rely on intuition. Photographs are subjected to rigorous A/B testing and data-driven analysis. Neuroaesthetics is a new field that studies how the brain reacts to the aesthetic elements of an image (color, symmetry, complexity). Today, marketers can use tools to assess visual

attractiveness (e.g., Eye-Tracking or heat map analysis) before launching a campaign, predicting which photographs will best attract and hold the gaze. This transforms photography from an art into a high-precision science.

The issue of copyright remains important. With the growth of AI-generated images, the task of any qualified advertiser is to control copyright and the balance between real and generated content. It is necessary to independently check whether the generated content violates copyright, as one wrong step can lead to fatal reputational and financial losses. For example, this year, public interest was sparked by a White House Instagram publication featuring Ukrainian actress Antonina Khyzhniak. As it turned out later, the photo was generated by artificial intelligence, and the actress's face was taken from a photo bank for which the actress had posed many years ago.

Extended Conclusions and Prospects

The obvious conclusion of this article is that photography is one of the key elements of quality advertising in 2025. But there are many nuances that must be taken into account, including psychological depth, technological adaptability, and copyright.

Photography is a hook that emotionally engages the consumer and lures them to move on to the textual component of the advertising message. In recent years, many changes have been observed in advertising, one of which is the market oversaturation with "gloss." The consumer demands authentic visual material that shows that the advertised product integrates perfectly into the life of an ordinary person, and demonstrates the transformation that this product will make in the buyer's life. Thanks to AI, photo content is becoming more dynamic and adapted, which, with professional application, will play into the hands of any advertiser.

The future of photography in advertising lies in the professional use of AI. The quantity of Spatial Media will increase yearly, with the emergence of 3D-photos, holographic images, and photo content in virtual (VR) and augmented (AR) reality.

Thus, for the 2025 marketer, photography is a strategic growth point that requires a deep understanding of the psychology of perception and the bold use of

innovative technologies.

Ethical Considerations

The ethical question remains crucially important. Every advertiser must think strategically. No advertising campaign is worth lost reputation, even if it causes a sensation. It is necessary to remember the basic rules: Truth-in-Advertising. Do not distort the real characteristics of the advertised product, just as you should not lie about the results of using the product. Use photos of real people. It is essential to strictly adhere to confidentiality laws and obtain clear opt-in consent for the use of photographs of clients or models. Do not forget about responsibility for stereotypes. Avoid reinforcing negative social or cultural stereotypes in advertising that discriminate based on race/gender/weight and other characteristics. And particularly relevant today is to remember the honesty of AI use. To maintain consumer trust, always inform them that the content is fully or substantially generated.

Conclusions

This scholarly article proves that photography, when correctly managed, is a vital tool for achieving marketing goals. Photography in advertising has moved beyond simple visualization and is a strategic link in the chain of integrated marketing communications that acts as a powerful psychological trigger. Effective advertising photography in 2025 must be: authentic, contextual, and technologically adapted. Success in the competitive struggle will be determined by the ability of marketers to use photography not just to demonstrate the product, but to visualize values and shape the desired outcome of use in the consumer's mind. Only by combining creativity, a scientific approach, and ethical responsibility can photography be fully utilized as the code for brand success.

Directions for Future Research

Further research should focus on the empirical analysis of new technologies. This includes the Empirical Impact of AI-Photos: a quantitative study of the comparative effectiveness (CTR, conversion) of authentic photographs, AI-generated photographs, and studio "glossy" images in the Ukrainian digital segment. Neuromarketing of AR-Photos is relevant: studying the neurophysiological reactions

of consumers to interactive formats (AR-photos and 360° visuals) compared to static images. Finally, the Phenomenon of Visual Fatigue – analysis of the effectiveness of minimalism and "visual detox" strategies in photo content as a reaction to information over-saturation.

REFERENCES

1. Webb, A. (2023). The Signals Are Talking: Why Tomorrow's Core Competencies Will Be About Being Human. Public Affairs.
2. Kotler, P. & Armstrong, G. (2014). Principles of Marketing (14th ed.). Pearson.
3. Kahneman, D. (2011). Thinking, Fast and Slow. Farrar, Straus and Giroux.
4. Edelman (2024). Edelman Trust Barometer.
5. Vaynerchuk, G. (2018). Crushing It!: How Great Entrepreneurs Build Their Business and Influence – and How You Can, Too. Harper Business.
6. Nielsen (2024). Global Ad Spending Forecasts and Consumer Attention Report.
7. 3M (2017). A Visual Approach to Learning.
8. Закон України "Про рекламу" (Редакція з останніми змінами).

РОЛЬ ЖУРНАЛІСТИКИ У БОРОТЬБІ З ДЕЗІНФОРМАЦІЄЮ ПІД ЧАС ВІЙНИ: ТЕХНОЛОГІЧНІ ІНСТРУМЕНТИ ТА ГЛОБАЛЬНІ ВИКЛИКИ

Дерев'янка Еліна Олегівна,
магістрантка освітньої програми "Журналістика та медіакомунікації"
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
м. Київ, Україна

Анотація: У статті розглянуто сучасні технологічні підходи до протидії дезінформації в умовах війни та глобальних гібридних загроз. Проаналізовано роль журналістики у верифікації даних, збереженні довіри аудиторії та створенні стійких інформаційних практик. На основі звітів Reuters Institute, EUvsDisinfo, NATO StratCom та українських фактчекінгових центрів показано, що цифрові інструменти – OSINT-платформи, алгоритмічний аналіз, інструменти розпізнавання deepfake – стають невід'ємною частиною сучасної медіароботи. Особливу увагу приділено українському контексту, де дезінформація використовується як зброя, а журналістика змушена працювати в умовах постійного інформаційного тиску. Доведено, що боротьба з маніпуляціями вимагає інтеграції технологій, етичних стандартів та медіаграмотності.

Ключові слова: журналістика; цифрові технології; штучний інтелект; глобальні виклики; дезінформація; медіаграмотність; OSINT; фактчекінг; верифікація даних; інформаційна безпека; цифрові медіа; аналітика даних; алгоритмізація контенту; медіакомунікації; інформаційні війни.

Глобальні виклики сучасної журналістики

Журналістика у XXI столітті стикається з одночасними викликами – інформаційними війнами, технологічною конкуренцією, зміною поведінки аудиторії та зниженням довіри до традиційних ЗМІ. Інформаційний простір стає полем боротьби між державами, приватними платформами,

інфлюенсерами та алгоритмами. Швидкість циркуляції контенту та обсяг дезінформації вимагають від редакцій нових інструментів роботи з даними та адаптивних моделей реагування.

Технологічні трансформації та роль штучного інтелекту

Цифрова еволюція змінює методи збирання, перевірки та структурування інформації. Штучний інтелект дозволяє журналістам аналізувати великі масиви даних, автентифікувати зображення, визначати локації подій та автоматично класифікувати тисячі повідомлень у соцмережах під час кризових ситуацій. Алгоритми стають інструментом швидкої верифікації, але водночас створюють ризики – появу синтетичних медіа, deepfake-технологій та автоматизованої дезінформації.

Інформаційна безпека та виклики алгоритмічної епохи

Розвиток технологій породжує нові загрози: алгоритмічні маніпуляції, цілеспрямовані інформаційні атаки, нерівний розподіл видимості контенту в соцмережах. Для медіа це означає необхідність будувати комплексні системи цифрового захисту: прозорі редакційні стандарти, політики фактчекінгу, співпрацю з платформами, а також програми з підвищення медіаграмотності. Важливо, щоб як журналісти, так і аудиторія розуміли механіку роботи алгоритмів.

Підготовка нових поколінь журналістів

Освітні програми з журналістики потребують оновлення у зв'язку з цифровими трансформаціями. Студенти мають опановувати OSINT-інструменти, методи аналізу даних, цифрові архіви, алгоритмічну грамотність і мультимедійні платформи. Це формує фахівців нового типу – здатних працювати на перетині журналістики, комунікацій, інформаційної аналітики та технологічних інструментів. Розвиток таких компетентностей стає ключовим чинником конкурентоспроможності сучасних редакцій.

Український досвід як модель цифрової стійкості

Україна демонструє унікальну медіастійкість у період повномасштабної війни. OSINT-розвідка, документування воєнних злочинів, оперативна робота з

великими даними, протидія російській дезінформації та довготривала інформаційна мобілізація – усе це створило нову модель українських медіа. Редакції поєднують технологічну гнучкість, високі стандарти верифікації та гуманітарний підхід до подачі історій. Такий досвід стає предметом вивчення у міжнародних дослідницьких центрах.

Мультимедійні формати та інноваційні візуальні рішення

Окремим напрямом розвитку є створення документальних історій, персональних наративів та філософських відеоформатів, які поєднують реальні свідчення з технологічними візуалізаціями. Штучний інтелект дозволяє генерувати метафоричні образи, стилістичні акценти чи атмосферні сцени без великих продакшен-бюджетів. Журналіст зберігає контроль над змістом, а AI виконує функцію інструмента, що підсилює емоційний та культурний вимір історії, роблячи її доступнішою для різних аудиторій.

Алгоритмічні ризики та відповідальність платформ

Сучасні соцмережі формують інформаційний ландшафт через алгоритми рекомендацій, що напряму впливає на роботу журналістів. За даними Reuters Institute (2023), понад 40% молоді аудиторії отримує новини не з медіа, а з алгоритмічно сформованих стрічок TikTok, Instagram і YouTube. Це створює ризики «інформаційних бульбашок», коли користувачі бачать лише контент, що відповідає їхній поведінці, а не суспільно важливі новини. Для журналістики це означає необхідність адаптації форматів до алгоритмічних вимог платформ – створення коротких, візуальних, персоналізованих матеріалів – та паралельного розвитку власних каналів комунікації з аудиторією, зменшуючи залежність від непрозорих систем ранжування.

Стандарти доказовості та верифікації під час воєн і криз

В умовах війни та глобальних криз журналістика переходить до моделей, що базуються на суворій верифікації інформації. Українські редакції використовують OSINT-інструменти (Bellingcat, GeoConfirmed, MapHub) для локалізації відео, перевірки метаданих і встановлення хронології подій. Такі методи підвищують доказовість матеріалів і дозволяють документувати воєнні

злочини для міжнародних розслідувань. За даними BBC Verify, 70% актуальних розслідувань використовують поєднання супутникових даних, візуальної верифікації та аналізу соцмереж. Це формує нову професійну норму: журналіст повинен володіти інструментами цифрової розвідки нарівні з традиційними методами збору інформації.

Висновки: нова модель стійкої журналістики

Стійкість сучасної журналістики визначається здатністю поєднувати технологічні інструменти з професійними стандартами та етичними практиками. Досвід українських медіа під час війни показує, що цифрові платформи, AI-системи та OSINT-методи не тільки розширюють можливості редакцій, а й підвищують точність документування подій та швидкість реагування на інформаційні виклики. Однак технологічна складова залишається ефективною лише тоді, коли її інтеграція супроводжується редакційним контролем, перевіркою фактів та відповідальністю за зміст.

Журналістика у глобальному середовищі дедалі більше залежить від алгоритмічних систем, що визначають видимість контенту, темпи поширення новин і пріоритети аудиторії. Це потребує від медіапрофесіоналів нового набору компетентностей – уміння працювати з даними, розуміти принципи роботи алгоритмів, оцінювати їхні ризики та вплив на формування інформаційних практик. Водночас редакції змушені формувати гібридні моделі поширення, комбінуючи платформи з різною логікою роботи, аби зменшити залежність від однієї екосистеми.

Розвиток AI-інструментів відкриває значний потенціал для аналітики, швидкого створення візуального контенту та обробки великих масивів інформації. Проте ці можливості мають застосовуватися у межах етичних норм – з прозорим описом методу, фіксацією джерел та уникненням маніпулятивних візуальних рішень. Практика українських незалежних медіа та культурних проєктів демонструє, що AI може підсилювати гуманітарний і документальний контент, але не замінювати людську експертність і авторство.

Отже, стійка журналістика майбутнього – це система, у якій технології

використовуються для доказовості, доступності та точності матеріалів, а ключовими залишаються людські навички: критичне мислення, етична відповідальність, уміння працювати зі складними історичними й соціальними контекстами. Саме така модель дозволить медіа залишатися релевантними у глобальних викликах та формувати інформоване, медіаграмотне суспільство.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. StopFake. Про нас. – 2024. URL: <https://www.stopfake.org/uk/pro-nas/>
2. VoxUkraine. Google та Jigsaw запускають в Україні ініціативу з медіаграмотності для підвищення стійкості до дезінформації. – 2024. URL: <https://voxukraine.org/google-ta-jigsaw-zapuskayut-v-ukrayini-initsiatyvu-z-mediagramotnosti-dlya-pidvyshhennya-stijkosti-do-dezinformatsiyi/>
3. Детектор медіа. Фактчек у регіонах: досвід локальних медіа. – 2024. URL: <https://ms.detector.media/onlain-media/post/36315/2024-10-02-faktchek-u-regionakh-dosvid-lokalnykh-media/>
4. Фактчекінг інформації: методичні рекомендації. Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича, кафедра журналістики. – 2023. URL: <https://journalism.chnu.edu.ua/media/4n0h1jqj/faktchekinh-informatsii.pdf>
5. Паливода Є. Інструменти журналістики під час війни: OSINT та GeoINT : магістерська робота. – НаУКМА, 2023. URL: <https://ekmair.ukma.edu.ua/server/api/core/bitstreams/b3b1a7ff-e054-413b-8318-d3e1ccaba2c2/content>

УДК 78.071.2(510)«18/20»

ВИТОКИ ФОРМУВАННЯ СКРИПКОВОЇ ТРАДИЦІЇ В КИТАЙСЬКОМУ МУЗИЧНОМУ ПРОСТОРИ

Ван Сінмін

аспірант кафедри хореографії
та музично-інструментальної
підготовки Сумського державного
педагогічного університету імені А. С. Макаренка
м. Суми, Україна

Анотація. У статті простежено становлення та трансформацію академічної музичної культури Китаю, зокрема скрипкового виконавства, у контексті суспільно-політичних і культурних зрушень різних історичних епох. Автор пропонує власне бачення етапізації розвитку, починаючи від перших спроб запровадження європейських струнних інструментів у китайський музичний простір і завершуючи процесами відновлення мистецьких традицій після періоду Культурної революції.

Ключові слова: скрипкова культура Китаю, академічне музичне середовище, історичні трансформації, культурні потрясіння, музично-освітні процеси.

Формування академічних музичних традицій у багатьох країнах світу проходило крізь складні процеси культурної взаємодії, де місцеве мистецтво поступово вступало в діалог із європейськими моделями професійного музикування. Кожна країна виробляла власні механізми інтеграції нових естетичних і технічних підходів, що зрештою приводило до появи своєрідних національних синтезів, у яких поєднувалися автентичні риси та модерні

художні впливи [1, с. 141].

Китайський досвід розвитку академічної музики вирізняється тим, що його траєкторія не була рівною чи поступальною. На формування музичного середовища впливали масштабні політичні зміни, соціальні кризи та культурні переломи, що неодноразово переривали або навіть руйнували попередні здобутки. Одним із найскладніших періодів стала Культурна революція (1966-1976), коли значна частина мистецької спадщини та європейських професійних практик опинилася під ідеологічною заборонаю, а інституційна система музичної освіти фактично втратила можливість повноцінно функціонувати [2].

Навіть сьогодні в науковому середовищі немає однозначної позиції щодо того, чи є Культурна революція окремим етапом музично-історичного розвитку, чи її варто трактувати як глибоку, але тимчасову руйнацію, яка призупинила природний рух мистецького життя. Дослідники часто уникають прямої оцінки подій того десятиліття, зважаючи на його політичну чутливість. Наприклад, Сюй Бо [3] пропонує трикомпонентну модель розвитку музичної освіти, виділяючи період до 1949 року, етап після проголошення КНР і фазу відродження, що розпочалася після завершення Культурної революції. Проміжок між 1966 і 1976 роками при цьому не подається як окрема ланка, що свідчить про складність його інтерпретації.

Іншу систему пропонує Ян Цзюнь [4], аналізуючи розвиток китайської симфонічної музики. Він виокремлює чотири етапи: початкове освоєння симфонічного жанру (XIX ст. – 1949 р.); формування національної естетики симфонізму (1949–1966 рр.); культурний спад десятиліття революційних подій (1966–1976 рр.); відновлення й активне оновлення музичного життя (1976-2000 рр.).

Цей підхід за логікою може бути застосований і до становлення китайського скрипкового мистецтва, однак потребує певного переосмислення, адже розвиток скрипкової традиції мав свої особливості. Зокрема, початковий етап еволюції скрипкового виконавства був надзвичайно динамічним і

нерівномірним, охоплюючи кілька різних історичних фаз. Його неможливо розглядати як єдиний і цілісний відрізок, оскільки культурні та політичні умови змінювалися настільки суттєво, що кожен період потребує окремого аналітичного підходу.

Раціональним є поділ цього етапу на три підперіоди, що дозволяє точніше охарактеризувати процес адаптації європейської скрипкової техніки, інтеграцію нових педагогічних підходів та становлення перших осередків професійного виконавства в Китаї. Кожен із цих підперіодів характеризувався власними викликами, ступенем відкритості до західної культури та рівнем інституційної підтримки музичної освіти, що в комплексі формувало унікальний шлях становлення національної скрипкової школи.

Під час аналізу розвитку китайського скрипкового мистецтва важливо зважати на те, що до початку його активного становлення існував підготовчий період, який фактично створив підґрунтя для подальшого формування національної скрипкової традиції. Йдеться про тривалу фазу поступового входження європейських музичних інструментів у культурний простір Китаю, у межах якої саме скрипка стала одним із ключових носіїв нової звукової естетики. Її освоєння вимагало адаптації до місцевого культурного середовища, адже інструмент був нерозривно пов'язаний із європейською академічною школою та її художніми цінностями. Саме тому вплив скрипки виявився визначним у формуванні перших підходів до виконавства та музичної освіти в Китаї. З урахуванням накопичених історичних фактів можна запропонувати деталізовану модель періодизації, яка краще відображає специфіку розвитку китайської скрипкової культури. Підготовчий етап (XVI – середина XIX століття). Фаза первинного знайомства з європейськими струнними інструментами, коли скрипка поступово входила у китайський культурний простір та починала відігравати роль посередника між місцевою та західною традиціями. Початковий етап становлення (середина XIX ст. – 1949 р.). Цей проміжок часу став фундаментальним для формування скрипкової школи Китаю. Він включає кілька внутрішніх фаз: період до завершення Першої

світової війни, міжвоєнну добу (1919–1937) та воєнні роки (1937–1949). У кожному з цих підперіодів відбувалися важливі культурні та інституційні зрушення, що сприяли поступовому утвердженню скрипки в академічному середовищі.

Етап ранньої державності (1949–1966 рр.). Після проголошення Китайської Народної Республіки було створено базові інституції, необхідні для розвитку професійної музичної освіти. Саме в цей час формується державна система підготовки виконавців, активно розвиваються музичні школи й оркестрові колективи. Період Культурної революції (1966–1976 рр.). Десятиліття глибокого занепаду, коли художня сфера зазнала значних втрат. Багато здобутків попередніх етапів було поставлено під сумнів або знищено, а музична освіта фактично втратила можливість нормального функціонування.

Сучасний етап (з 1977 р. до сьогодні). Після завершення Культурної революції почався тривалий процес відродження музичного життя. Було відновлено діяльність мистецьких шкіл, розширено систему конкурсів, активізовано міжнародні контакти. Китайські музиканти отримали можливість здобувати освіту за кордоном, що сприяло модернізації педагогічних підходів. На цьому ґрунті сформувалося покоління високопрофесійних виконавців, а Китай поступово зайняв помітне місце на світовій скрипковій сцені.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ван Лівень. Становлення та розвиток фортепіанної школи в Китаї першої половини XX століття. Дис...доктора філософії. Суми, 2025. 216 с.
2. Сунь Цзинань. Про наслідки Культурної революції в музичному мистецтві Китаю. *Всесвітній обмін знаннями*. 2005. №10. С. 18–23.
3. Сюй Бо. Феномен фортепіанного виконавства у Китаї межі XX-XXI століть: автореф. дис. ... канд. мистецтвознавства., Суми, 2011. 24 с.
4. Ян Цзюнь. Симфонічна музика у соціокультурному просторі Китаю останньої чверті XX – початку XXI ст. Дис...доктора філософії. Київ, 2022. 193 с.

**ТВОРЧІ КОНТЕНТИ ЛЬВІВСЬКА КВАДРІЄНАЛЕ
СЦЕНОГРАФІЇ – 2025: МИСТЕЦЬКІ ПРАКТИКИ У РЕАЛІЯХ ВІЙНИ**

Ковальчук Олена Вадимівна,
кандидат мистецтвознавства,
доцент, провідний науковий, співробітник ІПСМ НАМ України

Анотація. Авторка ставить собі за мету проаналізувати унікальні проекти (виставкові, освітні, театральні), які відбувалися на Львівській квадрієнале сценографії – 2025, стали фактом прояву національно-мистецького менталітету в умовах російсько-української війни. Це – усвідомлення процесів виникнення в українському культурному просторі знакових мистецьких творів, пов'язаних з осмисленням кодових змістів національної мистецької програми та налагодженням міжнародних контактів українських художників театру. У статті презентовані артпроекти сучасних українських митців Б. Поліщука, О. Татарінова, Д. Колот, Л. Нагорної, Ю. Зауличної, С. та Н. Ридванецьких – носіїв глибинно-архетипічних змістів національної свідомості, у творчості яких історично-національне поєднане з європейським.

Ключові слова: мистецтво України й війна, Львівська квадрієнале сценографії – 2025, сценограф Богдан Поліщук, сценограф Олег Татарінов, сценографія Людмила Нагорна.

Львівська квадрієнале сценорафії – масштабна міжнародна подія, започаткована об'єднанням «Галерея сценографії» у 2018 році. Протягом трьох вересневих днів 2025 року Львів перетворився на культурне перехрестя сценографічної майстерності, став місцем консолідації творчих пошуків, експериментів, дискусійних практик. Тут зібралися сценографи, перформери, художники по костюмах, мистецтвознавці, театральні критики, широка аудиторія поціновувачів мистецтва театру з усієї України та з-за кордону. На географічній мапі проекту – митці зі Львова, Миколаєва, Харкова, Луцьку,

Одеси, Черкас, Ужгорода, Києва. Серед іноземних гостей України – художники з Данії, Австрії і Литви, Грузії, Румунії, Естонії, Норвегії. На різних локаціях розгорнулися виставкові, освітні та перформативні програми, пройшли міжнародні публічні дискусії, темою яких були міжнародні контакти, питання сучасного погляду на театральний костюм, простір сцени та взаємодію мистецтв.

Львівський сценографічний проект орієнтований на всесвітньо відомі Празькі квадрієнале сценографії – осередок сценографічної майстерності, інтелектуальних програм європейських митців. Від України на його форумах – проекти найкращих: Д. Лідер, Ф. Нірод, Є. Лисик, М. Левитська, А. Александрович та ін. У 2023 році на виставці презентуватиметься проект «Сад живих речей» Б. Поліщука, співучасниками якого були О. Татаринов, Л. Нагорна, Ю. Заулічна, М. Погребняк, Н. та С. Ридванецьки, І. Кульчицька.

Початковим акордом сценографічного заходу стало відкриття авторського проекту «Руйнація ідеалу» австрійського художника, режисера, сценографа, дизайнера костюмів М. Енгельмана, створеного на основі львівської оперної вистави «Лоенгрін» Р. Вагнера 2019 року. Волею сценографа-креатора у просторі оперної «Малярки» був розгорнутий психоделічний простір, палата для спецпацієнтів: зелені стіни, визначений до дрібниць ритм ліжок, естетизм унормованих у своєму обліку жінок-манекенів, маскова безликість чоловіків-охоронців. Глядачів запрошували у візуальну містифікацію, простір гри з химерами підсвідомості (Мал. 1).



Мал. 1. М. Енгельман. Проект "Руйнація ідеалу".

Виставка «Точка змінює простір» у Zenyk Art Gallery презентувала

міжнародну експозицію сценографів і художників театрального костюма. Назва проекту підкреслювала головну ідею Квадрієннале: невелика «точка» – деталь костюму, промінь світла, архітектурний елемент тощо здатні ввімкнути потенційність процесів образних переформатувань. За задумом організаторів це – унікальна можливість презентації сценічних костюмів, які стають художнім висловлюванням про час, культуру та внутрішній світ вистави.

У виставковому просторі презентувалися С. Ридванецького до «Лимерівни» П. Мирного (2024), Д. Колот до «Поліандрії» С. Кулибишева (2025), О. Татарінова до «П'ятьох пісень полісся» Л. Тимошенко (2023), Ю. Заулічної до «Червоної рути» Н. Ворожбит (2024), А. Машковської до «Невеличкої драми» І. Белиця (2025), А. Савченко до «Сицилійських лимонів» Л. Піранделло (2024) та живописний диптих «Передчуття війни» Н. Руденко-Краєвської – професійних художників, які впевнено працюють на провідних сценах країни. Представлені сценографічні проекти свідчать, що генерація українських митців початку ХХІ ст. активно використовує здобутки новітніх технологій, основними модулями образного задуму виступають символічні елементи, довкола яких концентрується образний ряд, втілюються принципи візуальності режисерсько-сценографічного задуму (мал. 2).



Мал. 2. О. Татарінов. Сценографія до вистави "П'ять пісень Полісся".

Серед учасниць виставкового проекту – сім литовських художниць, чії роботи вже здобули визнання у Європі. Серед них: художниця театру Юлія Скуратова, яка експериментує з формами візуального мистецтва та театральними об'єктами; художниця театру і кіно Біруте Укрінайте, якій притаманне тяжіння до нетрадиційних театральних форм, захопленням театром

у відкритому просторі; дизайнерка одягу та костюмів Вальдемара Ясулайтіте, котра спеціалізується на експериментальних конструкціях, скульптурних форматах та інноваційному 3D – дизайні; текстильниця та модельєрка Довіле Гудачюскайте, яка вміє оригінально працювати з концептуальними значеннями одягу; сценографка Рената Вальчик, котрій притаманна гра з підсвідомістю і психологією, вміння створювати точності та витончені образи; дизайнерка моди та сценічних костюмів Сандра Страукайте, чий творчий підхід вирізняється нонконформізмом, авангардною естетикою та експериментальністю та Нерінга Кершулюте – представниця дитячого театру. Кожна з художниць – індивідуальна в своїй творчості. Їм притаманна велика різноманітність засобів виразності, гра з фактурами матеріалів, використання різноманітних технік декорування, пошуки нестандартних конструктивних рішень та створення виразних об'ємів і силуетів. Кожен костюм литовських художниць є втіленням оригінальної авторської ідеї й меседжу.

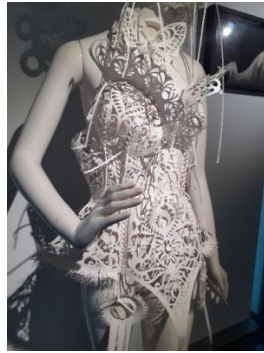
Костюмну майстерністю метрів українського сценографічного пула відкривав проект «Шлях ідентичності. Килимковий камуфляж» Л. Нагорної (мал.3). Основа проекту – український килим, перетворений на камуфляж і втілений у п'ять жіночих образів: кунтуші середини 18 століття, юпках кінця XIX століття, початку XX століття та кінця XX – початку XXI століття. За висловом художниці: «Ми нація, яка вимушена весь час захищатись і зберігати свою ідентичність, ми всі повинні стати воїнами, кожен на своєму місці там де він є, а килимовий камуфляж захистить кожного і кожну хто ідентифікує себе з Україною» [1].



Мал. 3. Л. Нагорна. "Шлях ідентичності. Килимковий камуфляж".

Костюми Е. Нагнібеди до вистави «Міна. Історія перевертня» (2022) –

підкреслено театральні, вона гіпертрафує форми, підкреслює змістову карикатурність. У проекті А. Козіної «Метаморфоза» витончені паперові конструкції. Перед глядачем – повноцінна авторська інсталяція, виставковий костюм, який знаходиться на перетині театру та дизайну (мал. 4). А поряд – костюм Янгола, який створювався Б. Поліщуком до «Троїстого перформансу» (2025).



Мал. 4. А. Козіна. "Метаморфози"

У просторі Zenyk Art Gallery був представлений проект австрійського художника Ю. Мюнцера «Тонка грань». Художник працює у сфері скульптурних просторових інсталяцій та перформансів, він використовує брухт, матеріали, які відсилають до історичних будівельних технік та символів соціальної боротьби. Темою його творчості стають витіснені наративи, постколоніальні перспективи та мистецтво як інструмент солідарних і трансформаційних дій. А поряд – перформанс Д. Чечушкової («Прикордонники – бивші люди» з циклу «Книга вогню»), він про «неминучість втрати мирних людей, неминучість втрати особистості, неминучість вогню по дітях, неминучість жертв-анонімів без обличчя, жертв білого кольору... із залишеними стільцями, одежами і прапорами»[3].

Одним із ключових освітніх напрямків Львівського квадрієнале був проект осіння школа НСТДУ на тему «Костюм як мова сценографії». Його кураторкою виступила художниця Н. Ридванецька. Тема – історичний, народний, сучасний костюм, його стилізація та інтерпретація, місце костюму в загальній системі сценографії. Процес відбору учасників проходив через open call, з 37 поданих заявок лишили 16. У команді слухачів опинилися 13

професійних художників з Дніпра, Чернігова, Запоріжжя, Львова, Луцьку, Мукачеве, Харкова, Полтави. До кола професіоналів доєдналися три студентки зі Львова. Активні, доброзичливі, бажаючи досягти нове, відкриті до спілкування....Лекційна програма відбувалася у репетиційній залі Львівського театру імені Леся Курбаса. Відомий в Україні костюмограф поділилася досвідом роботи з різними літературними текстами, режисерами, театрами, нюансами співпраці з цехами, сценографами, акторами.

Не менш активною локаційною точкою Львівського квадрієнале став будинок Головної пошти, приміщення якої презентували творчість молодих, їхні проекти, передбачення, потенціали. У виставці «Спільний простір» участь брали студенти навчальних закладів Києва, Львова, Румунії, Грузії, Естонії, Норвегії. Тут панувала молода енергія та свобода вираження. В сценічних макетах та ескізах костюмів В. Бежеряну, М. Блаженко, П. Бучиної, М. Войцехович, Є. Жукалюк, С. Зацепи, О. Крайнова, М. Кудрякової та ін. відображалася широка палітра образних можливостей, варіативність сходів, архітектурних конструкцій..., які стають дієвими елементами авторських вистав. У інсталяції «Зала очікування» авторства Т. Гобежишвілі та А. Матей (Сакартвело/Румунія) був створений самодостатній інтерактивний мистецький простір, який став не лише об'єктом для споглядання, а й рішенням безпосередньої взаємодії на рівні авторки-глядачі.

Паралельно у просторі старої поштарні була відкрита виставка театральних фотографій на тему: «Театральний костюм на сцені, за лаштунками та в об'єктиві». Робити презентували фотографи зі Львова, Києва, Харкова, Луцька, Дніпра Краматорська (Х. Король, Ю. Вебер, В. Ландар, А. Мантас, А. Галкін та ін.), які співпрацюють з національними театрами та недержавними мистецькими проектами. Їхні світлини дозволили глядачам насолодитися схопленими об'єктивом миттєвостями театральних вистав, ігровими моментами актору/костюму у реаліях сценічних дій.

У цьому ж просторі працювала «Майстерня Сценографії для Дітей», маленькі учасники якої за підтримки Школи мистецтв «Вільних та

небайдужих» створювали власні інтерпретації сценічних образів. Діти розмальовували велетенську стіну за мотивами робіт О. Екстер та влаштували модний показ сценічних костюмів.

Окрема частина заходів Львівського квадріжнале відбувалася у галереї артцентру «Дзига». Саме тут була відкрита персональна виставка литовського художника Д. Бендікаса. Художник презентувався футуристичні костюми для антиутопічної вистави «Сплячі» Литовського національного драмтеатру. Створені з латексу, промислової сітки, флуорисцентного силікону, пластику, вони сприймалися як самодостатні артоб'єкти. Митець використовував техніки в'язання, драпування, вишивання, поєднуючи їх зі скульптурними практиками та цифровою 3D візуалізацією. Його костюми – емоційно-резонансної структури органічно сприймалися у просторі старої львівської архітектури.

У просторі галереї «Дзига» відбулися два театральних проекти. Один з них – вистава «Другу» режисера О. Онещака, з музикою М. Верб'яної та сценографією О. Нагірної. Глядач побачив поетично-музичний перформанс, своєрідний діалог актора та молодого композиторки на матеріалах українських поезій 1920-30-х років, творів Є. Маланюка, В. Свідзінського, М. Рильського, Є. Плужника, П. Тичини, В. Сосюри та М. Семенка. Перед відвідувачами розгорнулась поетично-музична дія, суб'єктивно складене плетиво віршів, тем, настроїв, людини-скульптури у виконанні О. Онещака, який проводив нас через метафоричну медитацію, діалог з минулим, сучасним, з самим собою.

Друга сценічна подія – «Троїстий перформанс», об'єднання трьох мистецтв: поезії – авторський контент М. Пономаренко, музики В Турти (клавесин) та візуально-перформативної дії / костюмів Б. Поліщука. За визначенням організаторів: «Троїстий перформанс» – це переплетіння витонченої краси з неприхованою іронією та грою, барокової вишуканості з сучасною гостротою й сміливістю. Це пограниччя земного й небесного, можливість пірнути у вимір в якому зустріч із ангелами є настільки ж реальною як і зустріч власного відображення в дзеркалі» [2]. (Мал. 5)



Мал. 5. Фрагмент «Троїстого перформансу».

Незважаючи на війну та повітряні тривоги Львівське квадрієнале сценографії стало національним осередком активних мистецьких практик, місцем спілкування сценографів-професіоналів з України та Європи, осередком міжнародно-творчого діалогу, експериментів та пошуків нових авторських візій.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. *Нагорна Л.* Авторський прес-реліз до виставки.
2. *Поліщук Б.* Авторський прес-реліз до виставки.
3. *Чечушкова Д.* Авторський прес-реліз до виставки.

ДЕФІНІЦІЇ ІМПРОВІЗАЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ В ЕТИКО-ЕСТЕТИЧНОМУ КОНТЕКСТІ

Шабанова Тетяна Данилівна,

викладач-методист

Ужгородський музичний фаховий коледж імені Д. Є. Задора

м. Ужгород, Україна

Анотація. Темою наукового дослідження є тема “Дефініції імпровізаційного процесу в етико-естетичному контексті”. Імпровізація, як метод висловлювання, залежить від носія творчої думки, тобто від виконавця-імпровізатора. Таким чином постулатом наукового підходу до проблеми може цілком стати оптимальна формула – “Етичні погляди виконавця-імпровізатора та їх втілення в імпровізаційну канву композиції”. Тобто, етичний контекст імпровізаційного процесу охоплює майже всю естетичну платформу у проекції творчого задуму. “Від першого імпульсу, пов’язаного із загальними причинами появи самої творчої думки, до так званого фінального акорду, який або розв’язує, або навпаки поглиблює проблему, яка турбує творчу особистість і змушує її до певних дій у творчому напрямку” [5, с. 285].

Ключові слова: етико-естетичний контекст, історичний простір, трансформація, імпровізація, драматургія, виконавець-імпровізатор.

Митець, знаходячись у певному історичному просторі, спостерігає за подіями в суспільстві, до яких він сам має безпосереднє відношення. Ці події спонукають виконавця-імпровізатора до переробки та переосмислювання на рівні соціокультурного узагальнення музичної тканини як тематичного конгломерату. “Не треба уточнювати, які це події і які вони передбачають наслідки. Цей процес відноситься до категорії детермінізму і повністю полягає як в суспільному розвитку людства, так і в персональному розвитку кожної окремої людини. І митець не може бути відокремленим від суспільних подій в історичному ракурсі розуміння.” [5, с. 285] Темою, таким чином, для

подальшого композиційного розгортання може стати як загально відома, так і авторська як реакція на існуючі проблеми етичного порядку.

Тема, музична тканина якої набуває певних стислих ознак хвилюючого імпульсу, вже представлена на певному естетичному рівні. І це вже аксіома для розглядання будь-якого музичного прояву. По-перше, сама музика є естетикою, тому що не відноситься до матеріальної сфери. По-друге, нематеріальна сфера оперує, в даному випадку, звуковими засобами відображення. По-третє, звукове відображення спирається на вібраційну систему, яка за своїми параметрами вносить певний баланс сприйняття, що і відповідає естетичному аспекту музики. Таким чином, естетичний фактор в будові музикально-тематичного матеріалу не підлягає додатковому доказу його естетичної причетності до музичної галузі в цілому.

Музикант-імпровізатор, на нашу думку, охоплює більш об'ємні дефініції, які набувають риси тенденцій в розкритті ідейного змісту. Це дає можливість більш детально розглянути етичну проблему у подачі музичного тексту в історичному контексті, в соціокультурному контексті та в контексті особистості, як психологічного індивідуума. Хоча поняття “психологічний індивідуум” має декілька аспектів, це не буде заважати у розгортанні проблеми в аспекті етико-естетичному контексті. Навпаки, це надасть імпульс подальшого дослідження цього питання.

Музична тема із подальшою імпровізацією, як соціокультурний феномен своєї появи і розвитку, дійсно спроможна узагальнювати історичні явища завдяки своїй унікальності – відсутність матеріальної залежності. Тобто засіб звукового відображення напряму залежить від організації звукових вібрацій “тут і зараз”[2, с. 10]. І ця унікальність надає музиці певну пріоритетність на тлі інших галузей мистецтв. Завдяки імпровізатору відбуваються певні зміни в подачі музично-імпровізаційних структур. Ці структури трансформують тематичний матеріал відносно певних етичних гіпербол, які наближають до максимально точного відображення онтологічної проблеми. Тоді імпровізатор-виконавець бере на себе певну відповідальність коли виконує той

чи інший твір, свій твір чи твір іншого митця. Він стає об'єктивним відображачем певних історичних подій, їх наслідків і тенденцій. “Він, як би мовити, бере на себе відповідальність за подальший розвиток подій, розгортаючи та спрямовуючи емоційний рух суспільства в цілому” [5, с. 286].

Таким чином, етико-естетичний контекст в процесі створення імпровізації стає для музиканта-виконавця полем творчої діяльності, матеріалом для об'єднання суспільної думки навколо непорушних загальнолюдських законів життя, які перш за все сповідує сам музикант і намагається всім своїм творчим життям продемонструвати дотримання цього суспільству [2, с. 17]. Це принципова позиція, тому що дає можливість самостійному вибору кожного, хто намагається мислити і шукає істину у будь-якій складній ситуації історичного контексту. Важливим стає відпрацювання справжньої думки, або ідеї, яка перетворюється в музичну концепцію і надає можливість подальшого розвитку музичного матеріалу. В залежності від історичного контексту ідея імпровізаційної композиції набуває певної форми і втілюється в певному жанрово-стильовому напрямку. Який в свою чергу, концентрує увагу митця на цілому спектрі складових для відображення не просто думки, а вже художньої думки. Такий процес формує творчу думку в цілому і цей крупний пласт ідеї починає своє фрактальне рафінування у дискретному русі. Тобто підтвердження цілого пласта ідеї периферійними елементами її підтвердження.

Треба зазначити, що кожна складова музичної імпровізації утворює певні логічні умови у будові цілісної композиції. При цьому обов'язково використовується системний підхід до створення всіх структурних підрозділів: субмотиви, мотиви, фрази, речення, період тощо. Кожен елемент підлягає ретельному смислового обґрунтуванню. Такий підхід обумовлює фундаментальний ланцюг смислових навантажень у будові форми твору, розуміння драматургічної концепції.

Для створення контекстного каркасу необхідно мати певний досвід в питаннях формотворення, ідейної концепції та передумов їх втілення. Тому

передбачають декілька смислових аспектів контексту музики: 1) осмислення витоків музики та її значення для людського соціуму і окремої особистості; 2) можливість побачити, яким чином в музиці відображаються закони світобудови, та зрозуміти механізм існування самої музики (музичного опусу); 3) дозволяє побачити специфіку музикального смислу, пов'язаної з особливою інформацією, а саме із досвідом ставлення людини до світу, її до іншої людини, і врешті решт до самої себе [4, с. 83].

Святий Августин Аврелій однозначно вказує на формування особистості, яка відображає певні проблеми через творчий процес. Всі досконалі види людської діяльності мають єдину основу і принципи, тому природно і безперечно стверджувати, що і будь-яка блага діяльність має ці принципи, тобто будь-яка чеснота [1, с. 10]. Тобто, музика не може існувати без людської складової. Вона стає засобом для виразу нагальної проблеми як особистості, так і суспільства [4, с. 83].

Так, прикладом цієї думки стає таке поняття як Модус. Модус – це міра в часовому використанні тривалостей, організованих розміром та розташуванням смислового акценту. Тобто, з початку музичної науки музика визначалась як мистецтво в контексті Доброго модулювання, Добре володіння часом. И це складає основний принцип будови контексту музичного твору. Ретельно формуючи прості структурні підрозділи – мотиви, фрази, речення – поступово збагачуючи музичними контекстами цілісну композицію. Модус в свою чергу підготував такий контекстний прийом як модуляція, завдяки якого підтверджується третій смисловий аспект контексту музики – рух, діяльність творчої особистості, її гармонічне формування світогляду, відпрацювання контексту у розумінні тонких психологічних відносин з іншими людьми, та у здобутті самовдосконалення у контексті Буття всесвіту.

Дійсно, без особистого напруження, без особистого перетворення, без особистого визначення етичного Модусу – не можливо створити таку композицію яка змогла би перевернути світогляд не тільки виконавця-імпровізатора та його випадкову аудиторію, а велику територію і майже простір

в історично-часовому контексті. Тому цьому питанню таку увагу приділив Августин. Тому стає на часі етична проблема в імпровізаційно-виконавському контексті. Особливо коли сучасний музичний простір розширює свій естетичний спектр діяльності. І це пов'язано перш за все із мобільними музичними формами, які відповідають історичним потребам часу.

Етичні проблеми сучасності не є чимось екстраординарним. Історичні часи завжди мали свої антилюдські прояви у захватах нових територій та рабовласних проявах, у збройних акціях які ми зараз визначаємо як зміни історичних формацій. Філософськи, культурні, наукові досягнення, які втрачали через інквізицію або політичні погляди багатьох видатних історичних постатей: Піфагор, Сократ, Анаксарх, Генріх III, Діоген, Епікур, Епиктет, Копернік, Бруно, Кеплер, Караваджіо. Цей список можна продовжувати, але він тільки підтверджує значення особистості в історичному просторі етичних процесів, у формуванні суспільної думки, можливо інколи несвоєчасних рішучих дій з боку тих, хто спромігся нарешті усвідомити прогресивний дискурс загиблих заради глибоких загальнолюдських ідей.

Етична складова будь яких історичних процесів завжди прагнула до втілення у будь якої формі. Музичне мистецтво як найбільш впливова та емоційно потужна галузь завжди відповідала цим історичним вимогам. Інколи це були не вимоги а виклики. Тоді творча особистість бере на себе відповідальність, втілює найбільш кричущі проблеми історичного моменту у своїй творчості. Ця особистість, концентруючи в собі етичні норми, стає прикладом для наслідування. Імпровізаційний контекст, таким чином, набуває певних рис притаманних тій чи іншій події. І ми кожен раз можемо за цим спостерігати. Прикладом цього стає постійне використання традиційних музичних тем джазової музики в таких стилях джазового напрямку як “Хот-Боп”, “Ф’южн”, “Кул-ф’южн”, “Сальса” тощо. Також повернення до стародавньої або класичної музики в період “постмодерну” та “мета модерну” означала повернення до істинних цінностей, які були забуті, які навмисно нівелювалися негативними проявами суспільства, яке привело до кривавих

історичних подій.

В цьому історичному контексті музичні твори піддавалися більш ретельному аналізу і, у пошуках істинного смислу, знаходили більш відповідні акценти, які, можливо, раніше не піддавалися такому наголосу. Можливо, якщо своєчасно заглиблюватися в смислову глибину музичного тексту, тоді масова усвідомленість правильного інтерпретування тексту з позицій етики сприяла б уникненню історичних катаклізм. Наприклад, в сучасному історичному контексті використання різних темпів в класичній сонаті не відповідає ані тексту, ані жанру, ані стилю. Але в етико-естетичному контексті історичного простору вказує на певну тенденцію у суспільстві, де суттєві помилки, як текстового так і стильового аспектів можуть привести, а де інде вже привели, до глобальних катаклізм. Такий підхід до проблем екзистенційного порядку сприяє усвідомленню тенденції в історичному контексті, а, також, у комплексному підході до проблем в будь якої галузі.

Що стосується імпровізаційного музикування, то треба зазначити те, що “тут і зараз” спрощує дистанцію осмислювання. Цьому сприяє імпровізаційно-музичний комплекс. Тобто, назва музичної теми, завжди організує слухача на певний контекст. Постать імпровізатора-виконавця, яка змушує прислухатися до імпровізаційної композиції, вже додає неординарність звукового ряду. Але, нажаль, не спроможність натовпу до сприйняття будь чого в сучасному історичному контексті повністю відповідає сучасному становищу. Нажаль зараз ми спостерігаємо за бурхливим падінням музичного мистецтва в цілому. Це спостерігається у відсутності тонального центру, використання алогічних гармонічних послідовностей, що було притаманно початку ХХ століття, зокрема появі “додекафонії”, реструктуризації музичної тканини, вульгаризації і конформізму у відсутності професійної підготовки. І, нарешті, використання мінорної домінанти, яка повинна готувати кульмінаційну зону будь якої форми, яскраво будувати кадансовий зворот, і, нарешті, розв’язати плагально-автентичну фабулу в логічний тонічний висновок. Відсутність мелодичної лінії, нехтування структурними складовими форми, натомість, складати щось так

зване “нове”, яке навпаки відкидає у стару архаїчну будову, де мелодія складає діапазон майже квінти. Доречи, повернення до архаїчних прийомів музичної будови не тільки вказує на тенденцію в музичній галузі, а і на тенденцію в навчально-виховальному процесі. Тобто, спрощування суті проблем, їх навмисне нівелювання на тлі потужного руху деструкції, заглиблює помилкове ставлення до історичного контексту та подальших наслідків історичного процесу, основу якого складає морально-етична базова структура.

Таким чином, дефініції імпровізаційного процесу апелюють до ретельного усвідомлення етико-естетичного контексту у логічно спрямованому оперуванні акцентами будь-якого музичного опусу, їх аналізу та глибокого відтворення імпровізаційного тексту всіма музичними засобами виразності. І головне – суб’єкт виконання – імпровізатор-виконавець – сам повинен вдосконалити своє розуміння історичного моменту для збалансування суспільного антагонізму у вирішенні екзистенціальних протиріч та обумовити спрямування пошуку справжнього шляху.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Augustin Avrely. De Musica. Rome, Italy, 1965, p. 10.
2. Webern A. Der Weg zur Neuen Musik. Herausgegeben von Willi Reich. Wien, 1960., p. 10.
3. Шабанова Т. Драматургія в джазі. Навчально-методичний посібник / Тетяна Шабанова. – Вінниця: Нова книга, 2028. – 124 с.
4. Шабанова Т. Текст в контексті. Традиції та інновації. Proceedings of VIII International Scientific and Practical Conference. Madrid, Spain, 21-23 July 2025, p. 82.
5. Шабанова Т. Текст в контексті історичного простору. Proceedings of XIII International Scientific and Practical Conference. Boston, USA, 1-3 August 2025, p. 285.

LITERATURE

ТВОРЧА ПОСТАТЬ МИКОЛИ УСТИЯНОВИЧА В КОНТЕКСТІ ДІЯЛЬНОСТІ “РУСЬКОЇ ТРІЙЦІ”

Лецик Руслана Миколаївна,
студентка II курсу магістерського рівня
факультету
української та іноземної філології
Дрогобицького державного педагогічного
університету імені І. Франка

Анотація: літературному процесові середини XIX ст. належить особливе місце в історії українського письменства. Йдеться ж бо про поворотний концептуальний період, у якому відбувалися різкі зміни у сприйнятті життя, умонастроях людей, формувались нові філософські та естетичні погляди, народжувалося якісно нове мистецтво слова. На зміну класицизму і сентименталізму, яких, зрештою, в Україні у “чистому вигляді” не було, прийшов новий художній напрям – романтизм. Цьому напрямові передували преромантизм, представники якого поступово поривали із культом лише розуму, що було притаманне класицизму та Просвітництву. В Європі преромантичні тенденції пов’язують з іменем шотландця Джеймса Макферсона та його книгою-містифікацією “Поеми Оссіана”, яка вразила сучасників похмурими картинами північної природи та містичним і бентежним світом героїчних легенд і переказів Шотландії. Літературною підробкою Макферсона захоплювалися видатні європейські поети Дж. Байрон, Ф.-Р. Шатобріан, Й.-Г. Гердер, Й.-В. Гете, О. Пушкін та ін.

Ключові слова: романтизм, літературний напрям, альманахи, література.

Генезу українського преромантизму вітчизняні дослідники літератури

XIX ст. виводять із українського письменства XVI-XVIII ст., із його тяжінням до світу чудес і пригод та увагою до інтимного світу людини, а також з українського історико-героїчного епосу – дум та історичних пісень.

На ґрунті, підготовленому преромантичним захопленням фольклором, поступово розвивався і поширювався романтичний рух. Це була, за Д. Наливайком, своєрідна художня система в мистецтві, спосіб мислення, який виявляється в різноманітних модифікаціях, має свій світ і естетичні принципи, свій комплекс образотворчих засобів. Заперечуючи раціоналізм доби Відродження, романтики вважали, що основним засобом пізнання світу є не розум, а серце, душа людини. Гегель зазначав: “Правдивим змістом романтичного слугує абсолютне внутрішнє життя, а відповідною формою – духовна суб’єктивність, яка опановує свою самостійність і свободу” [9, С. 32]. Романтики, на відміну від класицистів, орієнтувалися на мистецтво Середньовіччя та Нового часу. Вони опирались на християнські традиції, оскільки християнство зосереджує увагу на внутрішньому світі особистості та впливає на глибокі, нераціональні сторони людського буття.

Романтики намагалися зрозуміти й відтворити сенс минулих епох, тому зверталися до національної історії. Вони наголошували, що найбільшою цінністю народу є його мова, традиції, тому ґрунтовно вивчали фольклор. Для романтиків характерне зображення таємничих, інтригуючих, незвичайних подій, “нічної сторони” світу, змалювання тривожних картин природи (бурі, вітру, темної ночі, непрохідних нетрів тощо), відтворення довколишнього світу як системи символів (світла, сонця, серця, ночі, долі, сироти, дороги, волі, слави, могили і т. п.).

У Східній Україні, що була під владою імперської Росії, романтичний рух поширився в 20-60-х рр. XIX ст. і відіграв значну роль у пробудженні національної свідомості. Українські романтики пропагували ідеї народності, слов’янського братерства і соборності України. Вони мали кілька осередків.

У 30-х рр. діяла Харківська школа романтиків, до якої належали І. Срезневський, І. Розковшенко, О. Шпигоцький, С. Писаревський,

Л. Боровиковський, М. Костомаров, А. Метлинський, О. Корсун та ін. Їх літературними трибунами були “Украинский альманах” (1831), збірник “Запорожская старина” (1833-38), альманахи “Сніп” (1841), “Молодик” (1843-1844). У Києві в середині 40-их рр. розгорнули діяльність члени Кирило-Методіївського братства з його романтично-християнською програмою “Книги буття українського народу” – М. Костомаров (переїхавши до Києва), П. Куліш, Т. Шевченко, Ю. Андрузьким та ін. Тут виходив редагований М. Максимовичем збірник “Киевлянин” (1840, 1841).

В особливих умовах розгортався романтичний рух у Галичині, що належала до Австрії. Осередком культурного життя тут був Львів. Австрійський уряд не вельми сприяв розвиткові освіти і культури українського народу, а польські шовіністичні кола шукали різних способів, щоби не допускати українців до науки, до літератури. Шкіл для простих людей (“їм досить молитовника, катехизму і Псалтиря!”) відкривалося дуже мало. У Львівському університеті ще 1805 р. на філософському та богословському факультетах було відмінено навчання українською (руською) мовою, якою, зрештою, викладалися лише окремі предмети. До 1830-х рр. робилися певні спроби писати “руською”, себто українською мовою, але ця, загнана на маргінеси, мова була книжною, дуже далекою від мови народу, була сумішшю “слов’яно-української – тої самої, якою орудували на Наддніпрянщині в середині XVIII ст.” [12, С. 122], сумішшю російської, церковнослов’янської та місцевого діалекту. Найвідомішими авторами, які користувались цим дивовижним суржилом, “язичієм”, були Й. Левицький, С. Лисенецький, С. Семаш, Г. Таркович. Були також окремі спроби писати живим народним словом. Це досить скромні в художньому відношенні поезії Юліяна Добриловського, а також українські вірші учасників польського повстання 1830-1831 рр. Михайла Попеля, Каспера Ценглевича та ряду анонімних як польських, так і українських авторів. Польські діячі мріяли про єдину Польщу у давніх, ще до 1772 р., межах і, виступаючи проти панщини та австрійської влади, намагались таким чином залучити на свій бік українських

студентів та заручитися підтримкою селян. Їх відозви та поезії, написані українською мовою, широко розповсюджувалися в рукописах і таки знайшли підтримку в університетських колах та серед вихованців духовної семінарії. Повстання 1830-1831 рр. у Польщі, а згодом і передреволюційні події 1846 р. показали безпідставність надій української галицької інтелігенції на щирість поляків і позитивні зміни в суспільстві. Проте, за підкресленням І. Франка, “...сей початок свідомого патріотизму польського був zarazem ... початком свідомого патріотизму руського, початком відродження руської народності зразу в літературі, а з часом і в політиці” [35, С. 322].

Помітним явищем у фольклористиці стало двотомове видання народних пісень Жеготи Паулі “Pieśni ludu ruskiego w Galicyi” (1839-1840). На той час українська народна творчість набула такої популярності, що “майже в кожному літературному часописі та альманасі польською мовою зустрічалися статті чи згадки про українську народну пісню або її тексти у переспіві, перекладі чи оригіналі” [43, С. 318]. Пожвавлення інтересу до фольклору, етнографії, історії, щораз більша популяризація народних поетичних творів як основи естетичного задоволення та взірця для художньої літератури – все це були ознаки преромантичного руху, спрямованого проти диктату шкільного класицизму.

Фольклористичний рух, що ширився в Галичині у 30-40-х рр., поступово готував ґрунт для романтичної літератури. Її початки припадають на 30-ті роки ХІХ ст. і позначені хвилею національної боротьби галицької інтелігенції проти політики тотального ополячення та онімечення українців. Д. Чижевський відзначав, що романтизм, “як жоден інший літературний напрям, сприяв “пробудженню” молодих або відірваних від новішої європейської культури народів” [37, С. 362].

У Галичині на часі була гостра потреба випуску літературного збірника живою українською мовою. З приводу виходу у світ збірки Вацлава Залеського Я. Головацький писав: “Ми гордилися, що поляк ставив українські пісні набагато вище від польських щодо поетичності, але ми обурювалися, що українські пісні надруковані впереміш із польськими і надруковані польськими

літерами. Нам хотілося мати національний збірник, на зразок Максимовичевого” [22, С. 231]. Навколо цієї ідеї згуртувались талановиті вихованці Львівської духовної семінарії, чільною постаттю серед яких був Маркіян Шашкевич. Разом зі своїми побратимами Яковом Головацьким та Іваном Вагилевичем він організував літературне товариство, що увійшло в історію під назвою “Руська Трійця”. Завданням товариства було зробити народну мову мовою нової української літератури. Коло однодумців розширювалося, і вже 1833 р. з’явився перший рукописний збірник семінаристів “Син Русі”. У ньому було вміщено всього 14 віршів, написаних народною мовою. Автори переважно підписували свої поезії криптонімами, над розшифруванням яких свого часу працювали Я. Головацький, К. Студинський, М. Возняк, а відтак – сучасні дослідники літератури. К. Студинський, М. Шалата, О. Петраш, Г. Бурлака, Є. Нахлік схиляються до думки, що ініціатором та укладачем видання був Маркіян Шашкевич, якому у збірці належали два вірші – “Слово до читателей руского языка” та “Дума”. Наступною збіркою “Руської Трійці” була рукописна “Зоря, писемце, присвячене рускому языку” (1834). До неї входило багато фольклорних та оригінальних творів, зокрема стаття М. Шашкевича про Богдана Хмельницького. Провідними в цій збірці були ідеї злуки народу, “єдиного у своїй цілісності”, та “єднання українців з братніми слов’янськими народами” [21, С. 30]. У той час орієнтація на фольклор становила визначальну рису європейського романтизму, особливо у тих слов’янських народів, що, як і українці, не мали своєї державності. Патріотично настроєна молодь відчувала насущну потребу вивчення й пропаганди української національної культури, із захопленням сприймала ідеї слов’янського відродження, що потужним потоком ішли із Західної та Південної Європи, орієнтувалась у своїй діяльності на культурний та літературний рух у Східній Україні. З багатьма видатними діячами слов’янської культури члени “Руської Трійці” налагодили тісні особисті контакти. Поле їх зацікавлень було надзвичайно широке. Це творчість Я. Коллара, П. Шафарика, В. Ганки, Ф. Челаковського, чеські збірки фольклорних творів, збірники

сербських народних пісень та наукові розвідки В. Караджича, філософська лірика хорвата П. Прерадовича, поезія польських романтиків А. Міцкевича та Ю. Словацького, твори представників “української школи” у польському романтизмі С. Гоцинського, Т. Падури, Б. Залеського, збірки російських поетів і російського фольклору, художні твори західноєвропейських авторів, праці філософів, істориків, мовознавців, французьких і німецьких просвітителів тощо. Романтичні думки та “той романтичний пафос, яким проймалися діячі слов’янського відродження, захоплюючись народними піснями, героїчними історичними подіями, переказами, передалися ... М. Шашкевичу” [23, С. 10] та його побратимам.

Величезний вплив на “Руську Трійцю” справили книги, що, попри встановлену австрійським урядом заборону, напівлегально потрапляли до Львова зі Східної України. Так, у Галичині прочитали тоді “Енеїду” І. Котляревського, фольклорні збірки М. Цертелева і М. Максимовича, “Запорожскую старину” І. Срезневського, повісті Г. Квітки-Основ’яненка, “Малороссийские приказки” (байки) Є. Гребінки, “Слово о полку Ігоревім”. “Саме ці книги, – підкреслює О. Білецький, – ... стали для Шашкевича і його друзів провідниками на їх дальшому шляху” [2, С. 17]. На основі цих книг, за словами Я. Головацького, Маркіян “переконався о можності народної руської словесності, загадав велику гадку – утворити чисто народну словесність южноруську – і цій гадці вірен остався до кінця” [5, С. 265-266].

У 1836 р. М. Шашкевич уклав першу українську читанку для дітей і видав брошуру “Азбука і Abecadło”, у якій виступив проти намагань латинізації українського алфавіту. Наприкінці того ж року (хоч на титульній сторінці стоїть дата – 1837) у Буді (нинішній Будапешт) М. Шашкевич, І. Вагилевич та Я. Головацький видали альманах “Русалка Дністровая”, до якого увійшли народні пісні, художні твори укладачів збірника, переклади сербських пісень та уривків із “Краледвірського рукопису”, окремі статті. М. Шашкевич та його побратими не мислили себе без наддніпрянської України. В “орієнтації на рідний народ письменники “Трійці ” мали на увазі всю Україну”, саме вони

“порушили в літературі ідею возз’єднання українських земель” [42, С. 19-20]. У своїй творчій діяльності вони не тільки орієнтувалися на “Опыт собрания старинных малороссийских песен” М. Цертелева (1819), збірники М. Максимовича “Малороссийские песни” (1827) та “Украинские народные песни” (1834), на твори І. Котляревського, П. Гулака-Артемовського, Г. Квітки-Основ’яненка, Є. Гребінки, а й сягали у своїх романтичних помислах до традицій політичної незалежності та власної державності.

З другого боку, погляди “Руської Трійці” були скеровані на Захід і Південь Європи, до таких самих уярмлених народів, як українці. Письменники “Трійці” “усвідомлювали свій зв’язок із тими процесами розвитку національних художніх культур, що відбувалися у братніх слов’янських літературах. Як і іншим представникам слов’янського і – ширше – європейського романтизму, їм було притаманне контекстуальне мислення, прагнення й уміння розглядати свою діяльність у контексті загальнослов’янських і загальноєвропейських історико-культурних процесів” [6, С. 568]. Вони, за словами І. Франка, мріяли “витворити одноцілну полудневоруську мову і літературу і при їх помочі воскресити цілу полудневоруську націю до нового життя духового, громадського” [31, С. 43]. Про величезне значення альманаху “Руської Трійці” 1837 р. для розвитку літератури не тільки Галичини, але і всього слов’янського світу, І. Франко писав: “Русалка Дністровая”, хоть і який незначний її зміст, які неясні думки в ній висказані, була свого часу явищем наскрізь революційним” [30, С. 90]. Прийнято вважати, що “Русалка Дністровая” вийшла накладом у 1000 примірників, із яких 800 було конфісковано; існує й інша думка: усього надруковано 800 примірників, з них конфісковано 600.

М. Шашкевич, І. Вагилевич, Я. Головацький та більшість їх товаришів і прихильників з української інтелігенції мали священицький сан. Одним із найважливіших завдань, вони вважали пробудження народу від духовного сну і використовували для цього не лише свій літературний хист (у кожного з “Трійці” є твори й на релігійну тематику), а й душпастирські обов’язки, синтезуючи таким чином релігійні й патріотичні ідеї. Саме на синтезі цих ідей

формувався світогляд галицьких романтиків. Їх діяльність повністю відповідала лозунгові, проголошеному згодом А. Шептицьким: “Іти в народ – це праця духовенства”. Наступним після “Русалки Дністрової”, другим українським збірником у Галичині був “Вѣнок русинам на обжинки”, виданий двома книгами у Відні в 1846-1847 рр. Іваном Головацьким за допомогою брата Якова. Ідейне спрямування “Вѣнка...” – те ж, що й “Русалки...”: відстоювання самобутності українського народу, захист народної мови. Тут розміщено оригінальні та перекладні поезії М. Шашкевича, його романтичне оповідання “Олена” (передрук із “Русалки...”), поетичні твори І. Вагилевича, М. Устияновича, Л. Данкевича, А. Лужецького, А. Могильницького, К. Скоморівського. Із своїх писань Я. Головацький подав у “Вѣнку...” переклади сербських пісень та казок В. Даля, спогад про Маркіяна Шашкевича та етнографічні статті. Так розвивалася українська література в Галичині до 1848 р. На гребені революційного підйому, породженого “Весною народів”, з’явилося чимало талановитих постатей, але найбільших вершин після Маркіяна Шашкевича зумів досягти своєю яскравою і самобутньою романтичною творчістю його друг і послідовник Микола Устиянович, перші літературні спроби якого почалися ще 1836 р.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Батіг М. Вовківська земля: Історико-етнографічний нарис. Львів, 1990. 70 с.
2. Білецький О. “Русалка Днѣстровая”. *Русалка Дністрова*. К.: Дніпро, 1972. С. 3-31.
3. Бовсунівська Т. Феномен українського романтизму. К., 1997. Ч. I: Етногенез і теогенез. 154 с.
4. Бовсунівська Т. Феномен українського романтизму: основні параметри каталогізації та ідентифікації: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора філологічних наук: спец. 10.01.06 “Теорія літератури”, спец. 10.01.01 “Українська література”. К., 1998. 32 с.

ЗНАЙОМСТВО З ІМПЕРСЬКОЮ БЮРОКРАТІЄЮ У РОМАНІ «ПЕРЕХРЕСНІ СТЕЖКИ» ІВАНА ФРАНКА

Мушинська Роксолана Михайлівна,
студентка II курсу II (магістерського) рівня вищої освіти
факультету української та іноземної філології
Дрогобицького державного педагогічного університету ім. Івана Франка
м. Дрогобич, Україна

Анотація: Іван Франко написав ідеологічний роман “Перехресні стежки”, значною мірою роман-тезу, у якому ставляться насущні, дуже і дуже актуальні проблеми національного буття. Це, підкреслимо ми, зовсім не знизило високого мистецького рівня твору, його антропологічного наповнення. Психологізм роману, багатство творчої уяви, динамізм оповіді, загалом – новаторство Франка в жанрі роману – це речі, які впадають у вічі кожному більш-менш освіченому читачеві. А центральний образ твору – адвокат Євгеній Рафалович – по-європейському сформований інтелігент, чітко ставить собі мету і послідовно змагає до неї. Це образ людини великої свідомості, сильного характеру і рішучої, цілеспрямованої дії.

Ключові слова: Іван Франко, імперська бюрократія, психологізм роману, соціально-політичні реалії, адміністративна система.

Прибувши до одного з більших галицьких міст, Євгеній Рафалович, за правилами етикету, повинен був зробити візити усім старшим урядовцям. Ця своєрідна “мандрівка” дала змогу авторові широко показати світ урядової бюрократії в Австро-Угорській імперії.

Перше “знайомство” з цим світом Рафалович отримує з уст Стальського. Однак “реляції” його надто суб’єктивні. Все ж картина, яку намалював Стальський, допомагає глибше увійти в світ галицької бюрократії. “Відповідно до прийнятого звичаю йому прийшлося зробити візити у всіх гонораціорів міста.

Він був у президента суду, потім у старости, потім у бурмістра; далі пішов до віце-президента суду, до податкового інспектора і до директора гімназії; потім прийшлося обійти всіх судових совітників по старшині, бути у латинського і руського пароха, у комісара від староства...” [1, С. 187]. Перелік тих, хто належав до “Spitzen der Behörden” (найвищого начальства) дає нам уявлення про тодішню систему правління. Рафалович вислуховує деякі “дружні поради і науки”. Керівник повіту говорив, щоб молодий адвокат не займався ніякою громадською роботою: “Жадних там віч, зборів, читалень, агітацій, товариств”, бо якби було інакше, він, староста, “мусив би виступити проти того як найостріше”, і “канцелярія пана меценаса мусила б потерпіти” [1, С. 188]. Рафалович же одразу приступив до активної праці саме в такому напрямі, проти якого його застерігає староста. Президент суду застерігає Рафаловича проти Вагмана, в будинку якого замешкав адвокат: “... то найтяжча п’явка в нашій повіті”. Податковий інспектор з найгіршої точки зору характеризує “многонадійних ад’юнктів”, яких читач пізнає дещо згодом.

Це будуть Шварц і Шнадельський. У розвитку подій ці “два голодранці-писарчуки, нероби та злодюги” відіграють не останню роль. Руський парох назвав директора гімназії “генеральним шпіцлем” (донощиком. – Р. М.) у місті, а його дочки до крайніх меж “деморалізують гімназійну молодіж” [1, С. 189]. Пробош (польський священик) остерігав меценаса від Стальського. “Се небезпечний чоловік”. У монолозі священика є один важливий у сюжетному плані момент: “Але прошу вас, пане меценас, те, як він поводить з своєю жінкою, то таке дике, таке нелюдське, що я не розумію, як чесний чоловік може подати йому руку.

Д-р Рафалович ще дужче витріщив очі” [1, С. 190]. Після всіх візитів Рафалович “мав таке чуття, немовби відбув мандрівку по якійсь *cloaca maxima*” (каналізації – лат.).

Окремо автор описує візит до бурмістра. Цей урядовець “був лікар, жид, але гарячий польський патріот” [1, С. 191]. Він був одним з тих небагатьох євреїв, що брали участь у польському повстанні 1863 р. За те вони отримували

в Галичині різні керівні або дохідні посади. “Скільки лиха і деморалізації внесли ті патріоти в наше публічне життя, се колись вияснить історія”, – пише Франко, виступаючи тут у ролі письменника-історика і соціолога. “... треба було довгих десятих літ, щоб назріли овочі їх діяльності”. Пан Рессельберг (так називався бурмістер) запровадив у місті типову “жидівську господарку, в якій діють “кліки всемогучих жидів – пропінаторів, ліверантів і інших п’явок” (на берегах зазначимо, що образ такого “ліверанта” маємо в оповіданні “Добрый заробок” [1, С. 192]. Кожна з цих клік “... немилосердно висисає міську людність, випорожнює каси, вимітає грошові засоби, пустошить ліси і розпродує комунальні землі”. Рессельберг різко відповідає меценасові на його заувагу (“се місто лежить на Русі і має якусь руську минувшину”): “Пане меценас, я чую себе поляком і працюю для польської ідеї”. Так мовби мимохідь автор порушує дуже важливу історичну проблему – участь євреїв у “чужій роботі” – споконвічній драмі цього розсіяного в світі народу... “Я не знаю жадної Русі!” – ствердно заявляє він [1, С. 193]. Втім, д-р Рессельберг усе-таки не завжди почував себе поляком. У розмові з Вагманом [1, Розділ L, С. 385] він говорив, “мимоволі якимось впадаючи в тон жидівської розмови”. Вагман стверджує в діалозі з Рессельбергом, що в цього останнього не до кінця остудилася душа єврея.

Тут ми зробимо невеликий відступ, перервавши характеристику австрійсько-польської бюрократії.

Уперше у світовій літературі Франко дав нам образ єврея-лихваря, який вістря своєї діяльності спрямовує не на маси (зрозуміло, що в романі йдеться про русинів – корінне українське населення Галичини), а саме на “власть імущих” зайд, а також польських поміщиків. Хоча Вагман пояснив це особистими причинами (загибель сина у війську), справжні підвалини його діяльності лежать глибше. Весь п’ятдесятий розділ роману стосується єврейства загалом і українсько-єврейських стосунків зокрема.

Вагман нагадує Рессельбергові, що “на руській землі жив нині більше половини всього жидівського племені” [1, С. 393] і виголошує програму про

співпрацю між євреями та не пануючою (в даному випадку – польською), а поневоленою нацією. Постать Вагмана – це образ-теза. Народні маси справедливо вважають євреїв “найбільшими п’явками”. Євреї, підкреслює Вагман, не почувають себе громадянами цього краю, він їм глибоко байдужий, не кажучи вже про те, щоб дбати про його добро і славу. Цілковито відчужені, вони думають про цей край лише з позиції власної вигоди.

“Стара жидівська душа” розірвалася на дві частини. Одна частина єврейської душі сповнена вогню і запалу пророків Старого Заповіту – це ті євреї, що боронили Єрусалим, піднімали повстання з БарКохбою; друга половина душі єврея (а власне, частина єврейської нації) виховувалась у єгипетській неволі, вони вклонялися золотому тільцеві і бунтували проти Мойсея. Вони вимордували ханаанітів, проводили широку лихварську, фінансову діяльність у Нініві, Александрії, Римі. “Та половина, що бажає панування над світом, але не хоче нести одвічальності, яку накладає пановання. Та половина, що, знехтувавши наказ Письма святого – вчитися в бджоли і в мурашки, здавна ходила на науку до павука і давно перевершила його в його хитрощах” [1, С. 389].

А це, на думку Вагмана, історично несправедливо і небезпечно. Приєднуватись до сильних світу цього – тим більше. Устами Вагмана Франко підкреслює, що жоден єврей не мусить бути патріотом чужої нації. “Нехай буде жидом – сього досить. Адже ж можна бути жидом і любити той край, де ми родились, і бути позитивним або бодай нешкідливим для того народу, що хоч нерідний нам, все-таки тісно зв’язаний з усіми споминами нашого життя” [1, С. 392].

Багато цікавого у романі щодо характеристики єврейства взагалі і так званого асиміляторського процесу (до асиміляторської течії належав власне Рессельберг – і йому у вічі Вагман говорить гіркі слова). Навіть більше. Вагман підкреслює, що жодна нація не вимагає від євреїв асимілюватися з нею. Глибоко у душі панівна нація не терпить євреїв: “... а чим більше примирюватися їй, підлещуватися їй, тим більше вона буде погорджувати

вами” [1, С. 390].

Рессельберг, вражений гострими словами Вагмана, відповідає, що цей осуд “асиміляторів”, так званих “німецьких жидів”, є несправедливим. У відповідь Вагман проголошує твердження, за яким не можна не відчувати авторської позиції: “Вповні справедливий тільки один Бог, той, що бачить усе, що кождий з нас ховає на дні серця. Але сей, пане бурмістру... зовсім не судить, нікого ні за що не судить, тільки любить, і для того він так безмірно вищий від нас, для того він Бог. Се тільки ми, дрібні, сліпі, нужденні, судимо та ненавидимо”.

Звичайно, не можна ототожнювати позицію персонажа з абсолютною позицією автора. Це вузлове правило літературної науки. Але в контексті Франкового *de profundis*, у контексті інших творів письменника (зокрема, циклу “Із книги Кааф”), у яких він викристалізував ідею євангельської любові (цікаво, що Вагман мовби відступає від Тори), ми відчуваємо, осягаємо, що думки Вагмана (а це, підкреслимо ще раз, – образ-теза) збігаються з поглядами і побажаннями самого автора “Перехресних стежок”.

Знаємо, що Франко був сповнений непохитної віри “в силу духу і в день воскресний” повстання своєї нації. Тому Вагман усвідомлює бачення історичної потреби “будувати міст і до руського берега”, знаючи, що український народ таки дійде до своєї сили. Він закликає своїх співвітчизників подати руку допомоги українцям (русинам) уже зараз, “коли вони ще слабі, коли ще гнуться і не можуть випростатись” [1, С. 393].

Іван Франко приділяв багато уваги проблемі українсько-єврейських взаємин як митець слова і як історик-дослідник, і як історичний публіцист. Згадаємо його “Єврейські мелодії”, цілу низку інших творів, зокрема, оповідання “До світла”. Він мав зустріч з основоположником сіонізму Теодором Гердером, співзвучні йому думки висловлює потім Володимир Жаботинський. Уроки Франка в єврейсько-українській та українсько-єврейській проблематиці особливо актуальні і в наш час, коли обидва народи здобули свою державність. Бо ж існують і шкодять старі упередження, викривлені стереотипи

в свідомості обох народів. А кому це вигідно? Над цим риторичним запитанням хай задумається кожен.

Однак ми повернемося до теми цього розділу і продовжимо розгляд образів, що належать до імперської бюрократії. Це не лише бюрократія як така. Річ у тім, що владні структури в тодішній Галичині були національно чужими. “Divide et impera!” – ця засада кожної імперії в нашому краї була відчутна особливо. Австрійський уряд віддав край Франка на відкуп полякам, і Євгеній Рафалович мусив бути захисником передусім національних прав, за якими гостро поставали права соціальні. Українці-русини жили в умовах, коли порушувалася елементарна справедливість. Але була ще одна прикра обставина – пасивність інтелігенції: “Охочі до дебатов панотці і інтелігенти, у яких патріотизм звичайно й кінчиться на дебатах...” [1, С. 217].

І. Франко подає в романі низку сцен, у яких імперські урядовці показані в конкретній дії. Керівник повіту пан староста твердо остерігає Рафаловича досить категоричним тоном: “... ви робите потаємні підкопи під мої позиції” [1, С. 218]. Знаємо, що Рафалович прагне організувати селян на дію проти “панів і супроти властей”. “Власть”, яку уособлює староста, навіть не знає мови, якою розмовляє основна автохтонна частина населення краю. Лаконічну, але вичерпну характеристику пана старости маємо на с. 379. “Се був бюрократ старої школи, вихований у дусі абсолютистичної системи, коли про волю і бажання народу не питав ніхто, а під фірмою цісарських патентів та інтимантів панувала всевладно і необмежено бюрократія”. Він поводився в повіті “як самовільний сатрап”. Усякий народний рух чи навіть спроби такого руху він розцінював як дію, ворожу державному порядку. Надзвичайно виразним є таке місце в романі. Пан староста є довголітнім бюрократом. “Певно, довголітня бюрократична практика навчила його тої великої правди, що кождий закон – се брама, і від волі і зручності досвідченого адміністратора залежить, чи і для кого сю браму відчинити, а кому й коли її замкнути” [1, С. 379-380]. Він прямо називає “авантюрами” дії Рафаловича, коли той викриває ошуканства Шнадельського (цей колишній канцеліст видурював із

селян гроші, обіцяючи викупити їх синів від “бранки” та ін.) і злочин “фізика” (медичного працівника, який прищепив селянським дітям смертельну для них вакцину – повмирало немало дітей). Навпаки, староста вважає злочином або божевільям твердження, “що комусь від уряду діється кривда”. “По-батьківськи” розмовляючи з Рафаловичем, він заявляє, що буде “всякими способами” (це він повторює) поборювати його. Пан староста, хоче він цього чи не хоче, виконує не лише свою волю. Він іде на руку маршалкові Брикальському і підступно забороняє селянське віче, коли воно вже зібралося. Варто вказати, що автор вдається тут (це LIX-ий розділ) до своєрідного психологічного паралелізму, який до певної міри антиципує (передвіщає) майбутні події. Читаємо на с. 439: “Другого дня над раном вітер утих і сніг перестав падати. Та проте небо було понуре, насуплене. Розвиднювалося дуже помалу і пізно (тут, без сумніву, пейзажний штрих набирає символічного звучання. – Р. М.). Було щось важке в повітрі, якесь пригноблення, якась утома”. На тлі такого пейзажу староста, прикриваючись “урядовою присягою” міського будівничого (головного архітектора міста), забороняє віче, яке, мовляв, відбувається в аварійному приміщенні. “Іменем закону розв’язую зібрання!” – закричав острим голосом староста.

Непричетність Рафаловича з’ясувалася досить швидко, але староста зробив усе, що в його силі, щоб адвоката ще тримали у тюрмі. Староста розумів, що “дигнітарі” (вищі урядовці повіту) “боялися закиду тенденційного арештування” і тому, як могли, затягували слідство. Однак справа розвивалася на користь арештованого; З’явилися нові важливі деталі (граф Кшивотульський заявив про віддані ним напередодні вбивства Вагмана п’ятдесят тисяч, яких не знайдено в касі, зникнення Регіни, поведінка Шварца та Шнадельського – вбивців Вагмана). Віденський репортер “змалював досадно загальний настрій людності, її безпомічність супроти надужить... Пан староста лютився... У повіті клекотіло” [1, С. 457-458].

Пан староста зазнав моральної поразки. Переміг Євгеній Рафалович. Таким закінченням роману Франко вселяє віру в нашу інтелігенцію того часу, в

її громадське сподвижництво, у вільну будущину українського народу. “Борітеся – поборете!” – провістив його великий попередник, бо лише тоді “... прийде час, і ти огнистим видом засяєш у народів вольних колі...”.

А лінія пана старости закінчується майже гуманістично: після візиту Євгенія, коли він попросив про “маленьку реабілітацію” і вручив нове подання на дозвіл віча (див. останню сторінку роману), перший “довго потім ходив по своїй канцелярії, тер рукою чоло, фукав і плював, розкладав руками і воркотав щось сам до себе, в кінні з резигнацією кинувся на свій урядовий фотель і зітхнув важко:

– Чорт його візьми! Чи саяк зроблю, чи так, а ордер пропав напевно!”.

З уваги на те, що центральний персонаж роману є адвокатом, людиною юридичної професії, цілком природною в романі є досить розгорнена тема судівництва. Автор подає докладну картину тогочасної юридичної практики в так званій конституційній державі. XXVII-ий розділ роману починається словами:

“– Завтра маємо аж три терміни в гумниськім суді, – мовив до Євгенія конципієнт...

Два досить важні, в ґрунтових справах. Третій – крадіж, але може мати певне значіння, бо справа потроха на політичнім підкладі. Одна партія в селі хоче позбутися немилого їй члена громадської ради і зденунціювала його за якусь крадіж” [1, С. 278].

Докладний опис судової процедури (“терміну”) маємо в розділі XXXIII-му та наступному.

Суддя Страхоцький сидить “змучений і майже сонний”. Прокурор думає про свою молоду дружину Мілю, до якої саме в цю пору заходить “капітан від уланів”, йдеться на процесі про селянина Ілька Марусяка, який посмів виступити проти всесильного в селі корчмаря Лейби (“... у нас, що Лейба скаже в селі, то мусить бути”). Отож Лейба заскаржив Ілька Марусяка за “крадіж”. Завдяки вмілому і професійному втручання Євгенія Рафаловича Ілько засуджений не був. Але не лише завдяки йому.

Глиbokі думи про галицьке судівництво опановують Рафаловича. Він бачить в ньому лише мертвий шаблон, ремісницьку буденність, повну зневагу “до провідних ідей законодавства і панування мертвої букви” [1, С. 318].

І найголовніше – повна байдужість до людської кривди. Страхоцький, хоч і ідіот, але свою користь “нюхом чує”. Прокурор думає про аванс (підвищення по службі), практикант – хабарник. Автор підкреслює в роздумах Євгенія ту обставину, що Страхоцький не виняток, а тип. Загальна атмосфера тогочасного судівництва, як і атмосфера самого життя малих галицьких містечок, де нема й сліду якогось духовного елементу, спричинювала “байдужість і отупіння” можновладців. Утім, це починається ще від “Brotstudium” (наука для хліба). Франко тут порушує дуже важливе питання про бездуховність освіти в імперській Австрії. В університеті навчання “... не дає такому функціонерові нічогісінько, крім знання параграфів, не торкаючи ані психології, ані суспільних відносин, ані історії, ані етики... Така “освіта” присипляє “душу і серце”, функціонер стає “машиною, яка працює так, як її наведуть переможні обставини” [1, С. 319].

А що це за обставини, ми знаємо, бо пізнавальний аспект роману – розлогий, а обставини зображені повнокровно, з глибокою орієнтацією у всіх гранях цієї проблеми. Тут ми нагадаємо слова Тараса Шевченка: “Освіта повинна збагачувати, а не окрадати людське серце...”.

Більше того. Прокурор діє за вказівками “політичної власті”. “Судді ховають сумління у жменю”. Незалежність судівництва – “тільки на папері”. Для галицького селянства було великим лихом мати справу в судах, адже “панського суду ніхто не певен”, “виграти справу в суді значило таке саме щастя, як трафити на лотерею: чи несправедливо виграна справа, про се питання нікому і в голову не приходило” [1, С. 320]. Можна подивуватися сміливості Франка, який мав мужність викрити цю сторону суспільного буття в Австро-Угорщині.

Від тих дум “Євгенію зробилося страшно і душно...”.

Галерею зайд, паразитів на тілі народу, доповнюють майстерно виписані

образи повітового маршалка Брикальського і графа Кшивотульського. Це представники польської шляхти в Галичині. Перший з них за звичаєм польського панства розтринькав майно у гульбищах, заліз у борги і думає врятуватися через “реформу” каси повітової – іншими словами, за рахунок селянства. Цей суспільний стан (польську аристократію) автор зобразив неоднозначно. На певний час маршалок і граф немовби вороги, в усякому разі – не приятелі. Граф Кшивотульський “любив опозицію”. Це виходило з його характеру. Але він вважав себе консерватором: негативно ставився до всяких реформ.

Прагнення маршалка “реформувати” повітові каси (злити “хлопську” і “панську” в одно) привели його до конфлікту з графом.

Опис балу на іменинах пані маршалкової довершує сімейну лінію польської аристократії в романі. На Галицькій землі була підтримана традиція “старопольської гостинності”. З’їхалися майже усі повітові шляхтичі, за винятком “шляхтичів *majeszowego wyznania*”, до яких пані маршалкова почувала сердечну антипатію” (маршалок сидів у кишені лихварів євреїв [1, С. 343]. На балу маршалок і граф “поєдналися”, оскільки перший знав, як заспокоїти Гриця Галабурду – селянина, що його власноручно “покарав” граф. “Се поєднання запечатало справу реформи повітових кас і справу Гриця Галабурди. Хлопських 80000 ринських мали без опозиції піти на латання дір у кишенях пана маршалка. Гриць Галабурда мав замість покарання свого кривдника задовольнитися кільканадцятьма ринськими “басарунку”, а в повіті мала відтепер панувати примірна єдність між “найблагороднішими і найповажнішими людьми”, репрезінтантами блискучої традиції і цивілізації” [1, С. 348]. Скільки тут неприхованої гіркої іронії – бачить кожен читач. Франко заглянув у нутро тих “репрезінтантів” і блискучим пером майстра показав їх перед світом.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Франко І. Зібрання творів у 50-и томах. К.: Наукова думка, 1979. Т. 20. С. 173-459.

2. Андрусяк І. Двоїна адвоката Рафаловича. *Перехресні стежки*. К.: Школа, 2006. С. 3-10.
3. Панченко В. Любов і боротьба адвоката Рафаловича. Шкільна версія аналізу повісті Івана Франка "Перехресні стежки". *Іван Франко Перехресні стежки*. Кіровоград, 2000. С. 215-238.
4. Сивкова І. Психологізм роману Івана Франка «Перехресні стежки». *Вісник Черкаського університету. Серія Філологічні науки (№ 108)*. 2007. С.. 64-82.

POLITICAL SCIENCES

УДК 351.746.1:327.8

СИСТЕМА СУБ'ЄКТІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ В АСПЕКТІ ПРОТИДІЇ ДЕСТРУКТИВНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ АГЕНТІВ ВПЛИВУ

Калетнік Василь Васильович,

Здобувач вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня,
Державний університет «Київський авіаційний інститут»,
м. Київ, Україна

Анотація: В дослідженні окреслено систему суб'єктів забезпечення інформаційної безпеки України в аспекті протидії деструктивній діяльності агентів впливу. На основі аналізу чинних нормативно-правових актів показано фрагментарність та неоднорідність підходів до визначення суб'єктного складу. Запропоновано розширений перелік інституцій, залучених до правового, фінансового, фіскального та контрольного забезпечення протидії зовнішньому впливу в інформаційній сфері. Обґрунтовано поділ суб'єктів на п'ять взаємопов'язаних підсистем та наголошено на потребі створення міжвідомчого Центру протидії зовнішньому впливу при Раді національної безпеки і оборони України для інтеграції даних, координації та підвищення ефективності реагування на загрози агентного впливу.

Ключові слова: інформаційна безпека, зовнішній вплив, деструктивна діяльність, агентний вплив, агенти впливу, суб'єкти забезпечення інформаційної безпеки.

Деструктивна діяльність агентів впливу становить одну з ключових загроз інформаційній безпеці України, особливо в умовах повномасштабної збройної

агресії російської федерації проти України. Агентний вплив проявляється у політичній, економічній, інформаційній, гуманітарній та безпековій сферах, формуючи приховані канали проникнення іноземних інтересів у процеси державного управління [1, с. 16-17]. Усвідомлення природи, форм і механізмів деструктивної діяльності агентів впливу, зокрема в інформаційному просторі, є передумовою для розроблення та впровадження дієвих стратегій, інструментів і заходів протидії зовнішньому впливу.

Феномен «агентів впливу» та проблематика захисту держави від зовнішнього втручання були предметом наукових досліджень низки вчених, які аналізували природу цього явища, його трансформацію, інструменти виявлення та протидії [2-5]. Їхні напрацювання створюють теоретичну основу для формування сучасних підходів до забезпечення національних інтересів.

Найбільш прийнятним способом імплементації дієвого механізму протидії деструктивній діяльності агентів впливу з наданням таким особам та організаціям в Україні відповідного юридичного статусу, що сприятиме захисту українських національних інтересів, є прийняття спеціального закону «Про агентів іноземного впливу» («Про протидію зовнішньому впливу») [6, с. 122]. Водночас сам факт прийняття такого закону не достатньою умовою формування дієвого механізму протидії деструктивній діяльності агентів впливу в інформаційній сфері, оскільки його результативність визначатиметься насамперед спроможностями його організаційно-інституційної підсистеми (суб'єктним складом) та її здатністю до практичної реалізації покладених функцій. Суб'єкти забезпечення інформаційної безпеки України формують інституційний каркас державної політики у сфері запобігання, виявлення та протидії зовнішнім загрозам.

У науковій літературі виокремлюються два основні підходи до класифікації суб'єктів забезпечення інформаційної безпеки держави класичний організаційно-правовий (інституційний) та функціональний [7, с. 164; 8, с. 43]. Класичний організаційно-правовий підхід передбачає розподіл суб'єктів на: державні (центральні органи виконавчої влади, спеціальні служби,

правоохоронні органи, регулятори, органи місцевого самоврядування); недержавні (громадські об'єднання, медіа, аналітичні центри, суб'єкти господарювання, оператори критичної інфраструктури) [7, с. 164]. Такий підхід дозволяє окреслити коло учасників, проте не відображає їх функціональної ролі. Функціональний підхід є більш продуктивним у контексті аналізу систем, оскільки враховує специфіку завдань та сфери відповідальності [8, с. 43].

Результати аналізу системи суб'єктів забезпечення інформаційної безпеки України сформованої у чинних нормативно-правових актах, – зокрема, Доктрині інформаційної безпеки України (Указ Президента України від 25.02.2017 № 47/2017) [9], Стратегії інформаційної безпеки України (Указ Президента України від 28.12.2021 № 685/2021) [10], Законі України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» [11], Стратегії кібербезпеки України (Указ Президента України від 26.08.2021 № 447/2021) [12], через призму функціонального підходу, продемонстрували відсутність у них узгодженості щодо визначення суб'єктного складу, а також наявність застарілих підходів у частині суб'єктного складу, зокрема у документах, ухвалених до початку повномасштабної збройної агресії російської федерації проти України, у яких не враховано радикальну зміну архітектури загроз та появу нових інституцій.

Крім того, в рамках розгляду систему суб'єктів забезпечення інформаційної безпеки України в аспекті протидії деструктивній діяльності агентів впливу, до окресленого переліку суб'єктів [9-12] доцільно включити також: Міністерство юстиції України, Національне агентство з питань запобігання корупції; Державну службу фінансового моніторингу України; Державну податкову службу України та Державну митну службу України, оскільки саме ці інституції, відповідно до визначених у нормативно-правових актах повноважень, забезпечують правовий, фінансовий, фіскальний та контрольний виміри державної політики, що є критичними для своєчасного виявлення та фіксації фактів отримання прямого чи опосередкованого фінансування від іноземних суб'єктів (у тому числі у формі грантів, пожертв

або криптоактивів).

Міністерство юстиції України – головний орган у системі центральних органів виконавчої влади, що забезпечує формування та реалізує державну правову політику, забезпечує нормотворчу діяльність уряду, веде реєстри та у сфері своїх повноважень забезпечує виконання законодавства, у тому числі у площині протидії легалізації протиправної діяльності [13].

Державну податкову службу України – центральний орган виконавчої влади, діяльність якого спрямовується і координується Кабінетом Міністрів України через Міністра фінансів і який реалізує державну податкову політику, державну політику з адміністрування єдиного внеску на загальнообов’язкове державне соціальне страхування [14].

Державну митну службу України – центральний орган виконавчої влади, діяльність якого спрямовується та координується Кабінетом Міністрів України через Міністра фінансів і який реалізує державну митну політику, державну політику у сфері боротьби з правопорушеннями під час застосування законодавства з питань митної справи [14].

Національне агентство з питань запобігання корупції – центральний орган виконавчої влади зі спеціальним статусом, який забезпечує формування та реалізує державну антикорупційну політику [15].

Державну службу фінансового моніторингу України – центральний орган виконавчої влади, діяльність якого спрямовується та координується Кабінетом Міністрів України через Міністра фінансів і який реалізує державну політику у сфері запобігання та протидії легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом, фінансуванню тероризму та фінансуванню розповсюдження зброї масового знищення [16].

Відповідно до функціонального підходу суб’єкти забезпечення інформаційної безпеки України в аспекті протидії деструктивній діяльності агентів впливу можна виокремити в п’ять взаємопов’язаних підсистем: стратегічно-координаційна, операційно-виконавча, контрольно-аналітична, гуманітарно-комунікаційна, громадсько-експертна (див. рис. 1).



Рис. 1. Система суб'єктів забезпечення інформаційної безпеки України в аспекті протидії деструктивній діяльності агентів впливу

Стратегічно-координаційна підсистема – центральна ланка механізму забезпечення інформаційної безпеки України. До основних її функцій відноситься:

- формування політико-правових рамок;
- визначення державних пріоритетів;
- координація міжвідомчої взаємодії на національному рівні.

Ключовими суб'єктами стратегічно-координаційної підсистеми є: Президент України; Рада національної безпеки і оборони України (Центр протидії дезінформації); Кабінет Міністрів України; Верховна рада України.

Операційно-виконавча підсистема становить практичний рівень механізму забезпечення інформаційної безпеки України, у межах якого реалізуються конкретні заходи з виявлення, документування та нейтралізації деструктивної діяльності агентів впливу.

Ключовими суб'єктами операційно-виконавчої підсистеми є: Служба безпеки України; Національна поліція України; розвідувальні органи України, Державна служба спеціального зв'язку та захисту інформації України.

Контрольно-аналітична підсистема – сегментом, який поєднує в собі превентивні та наглядові механізми, спрямовані на мінімізацію ризиків деструктивної діяльності агентів впливу через фінансові та правові інструменти.

Ключовими суб'єктами операційно-виконавчої підсистеми є: Національне агентство з питань запобігання корупції; Національний банк України; Державна податкова служба України та Державна митна служба України; Державна служба фінансового моніторингу України; Міністерство юстиції України.

Гуманітарно-комунікаційна підсистема – стратегічний елемент формування стійкості суспільства до зовнішніх та внутрішніх деструктивних впливів. Діяльність суб'єктів підсистеми несе випереджувальний характер: ліквідація загроз, створення умови для несприйнятливості населення до маніпуляцій, дезінформації та агентних технологій.

Ключовими суб'єктами гуманітарно-комунікаційної підсистеми є: Міністерство культури України; Міністерство освіти і науки України; Міністерство цифрової трансформації України; Національна рада України з питань телебачення і радіомовлення; Центр протидії дезінформації.

Громадсько-експертна підсистема виконує функцію «демократичного балансира», поєднуючи можливості державних інститутів та громадянського суспільства щодо забезпечення інформаційної безпеки України. Дана ланка формує незалежний моніторинг, аналітичний супровід і громадський контроль, створюючи додатковий рівень суспільної стійкості до деструктивної діяльності агентів впливу.

Ключовими суб'єктами громадсько-експертної підсистеми виступають: громадяни України, громадські організації, аналітичні центри, незалежні медіа та фактчек-проекти, професійні асоціації, бізнес-об'єднання та академічні спільноти.

Слід зазначити, що міжвідомча взаємодія та координація діяльності щодо забезпечення інформаційної безпеки України в аспекті протидії деструктивній діяльності агентів впливу суттєво ускладнюється внаслідок великої ймовірності

фрагментації управлінських рішень, розірваності горизонтальної взаємодії та відсутності єдиного центру аналітичної консолідації даних.

Тому, обґрунтовано постає потреба у формуванні постійно діючої міжвідомчої структури – Центру протидії зовнішньому впливу при Раді національної безпеки і оборони України. Він має стати інституційним ядром інтеграції даних, координації та аналітики між усіма підсистемами, забезпечуючи оперативне реагування на загрози зовнішнього впливу у різних сферах національної безпеки і оборони.

Таким чином, прийняття спеціального закону «Про агентів іноземного впливу» («Про протидію зовнішньому впливу») з наданням таким особам та організаціям в Україні відповідного юридичного статусу, а також перегляд (розширення) суб'єктного складу, створення Центру протидії зовнішньому впливу у поєднанні з цифровою інтеграцією, міжвідомчою координацією та прозорими механізмами підзвітності становитиме системну основу для модернізації механізму забезпечення інформаційної безпеки України в умовах гібридних загроз та деструктивної діяльності агентів впливу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Калетнік В.В. Вплив деструктивної діяльності агентів впливу на національну безпеку держави. *Modern Science: Global Trends, Technologies and Innovations* : тези доп. Міжнар. наук. конф., м. Рига, 20–21 жовт. 2023 р. / Publishing House «Baltija Publishing». Рига, 2023. С. 15–19. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-354-5-5> (дата звернення: 29.11.2025).
2. Гугнін Е.А. Теоретико-соціологічна рефлексія зовнішнього впливу на соціальні системи: дис... доктора соціол. наук : 22.00.01. Запоріжжя, 2021. С. 502. URL: <https://uacademic.info/ua/document/0521U101243> (дата звернення: 29.11.2025).
3. Діордіца, І. (2023). Актуальні питання правового регулювання діяльності агентів впливу при реалізації кібербезпекової політики. *Науковий збірник «InterConf»*. 2023. Вип. № 180. С. 231–235. URL:

<https://archive.interconf.center/index.php/conference-proceeding/article/view/4820>
(дата звернення: 29.11.2025).

4. Дубов Д.В., Корецька І.В. Агенти впливу як інструмент ведення операцій впливу: термінологічний аспект. *Стратегічні комунікації в умовах гібридної війни: погляд від волонтера до науковця* : монографія /за заг. ред. Л.Ф. Компанцевої. Київ : НАСБ України, 2021. С. 131–144. URL: <https://ekmair.ukma.edu.ua/items/010651d4-7b0d-405c-af4a-b20e024b2f4e> (дата звернення: 29.11.2025).

5. Шутов Р.В. Агенти зовнішніх інформаційно-психологічних впливів в Україні: спроби загального аналізу. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 22 : Політичні науки та методика викладання соціально-політичних дисциплін*. 2011. Вип. № 5. С. 98-104. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu_022_2011_5_20 (дата звернення: 29.11.2025).

6. Калетнік В.В. Аналіз національного законодавства в контексті протидії діяльності агентів впливу як одного з методів прихованого лобіювання. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Право*. 2024. Вип. № 84(3). С. 115-124. DOI: <https://doi.org/10.24144/2307-3322.2024.84.3.18>. URL: <http://visnyk-pravo.uzhnu.edu.ua/article/view/312492> (дата звернення: 29.11.2025).

7. Стоєцький О. Суб'єкти забезпечення інформаційної безпеки України: адміністративно правові засади. *Інформаційне право*. 2009. № 11. С. 161-164. URL: <https://nasplib.isoftware.kiev.ua/items/e9f5a081-1670-41f6-b2dc-d634ac58b10c> (дата звернення: 29.11.2025).

8. Ткачук Т. Суб'єкти забезпечення інформаційної безпеки держави. *Національний юридичний журнал: Теорія і практика*. 2017. URL: http://jurnaluljuridic.in.ua/archive/2017/6/part_2/9.pdf (дата звернення: 29.11.2025).

9. Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 29 грудня 2016 року «Про Доктрину інформаційної безпеки України» : Указ Президента України від 25.02.2017 № 47/2017 : станом на 30 груд. 2021 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/47/2017#Text> (дата звернення: 29.11.2025).

10. Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 15 жовтня 2021 року «Про Стратегію інформаційної безпеки» : Указ Президента України від 28.12.2021 № 685/2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/685/2021#Text> (дата звернення: 29.11.2025).
11. Про основні засади забезпечення кібербезпеки України : Закон України від 05.10.2017 № 2163-VIII : станом на 19 жовт. 2025 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19#Text> (дата звернення: 18.11.2025).
12. Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 14 травня 2021 року «Про Стратегію кібербезпеки України» : Указ Президента України від 26.08.2021 № 447/2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/447/2021#Text> (дата звернення: 29.11.2025).
13. Про затвердження Положення про Міністерство юстиції України : Постанова Каб. Міністрів України від 02.07.2014 № 228 : станом на 3 жовт. 2025 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/228-2014-п#Text> (дата звернення: 29.11.2025).
14. Про затвердження положень про Державну податкову службу України та Державну митну службу України : Постанова Каб. Міністрів України від 06.03.2019 № 227 : станом на 16 лип. 2025 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/227-2019-п#Text> (дата звернення: 29.11.2025).
15. Про запобігання корупції : Закон України від 14.10.2014 № 1700-VII : станом на 12 верес. 2025 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1700-18#Text> (дата звернення: 29.11.2025).
16. Про затвердження Положення про Державну службу фінансового моніторингу України : Постанова Каб. Міністрів України від 29.07.2015 № 537 : станом на 1 серп. 2020 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/537-2015-п#Text> (дата звернення: 29.11.2025).

**АСПЕКТИ ІНФОРМАЦІЙНО-ПСИХОЛОГІЧНИХ ОПЕРАЦІЙ У
ВЕДЕННІ СУЧАСНИХ ВІЙН**

Ощипок Іван Федорович

доктор філософії, доцент

Бондаренко Олександр Олегович

здобувач вищої освіти магістерського рівня

Кафедра політології та соціології

Київського столичного університету

імені Бориса Грінченка

Анотація: В тезах викладено результати дослідження еволюції інформаційно-психологічних операцій, як методу сучасних війн другої половини XX – початку XXI століття. Досліджено, що із поширенням цифрових технологій та мережових комунікацій інформаційний простір перетворюється на ключовий вимір протиборства, у якому вирішальним стає вплив на політичну волю, легітимність рішень і суспільне сприйняття війни. Також проаналізовано перехід від централізованих ідеологічних кампаній періоду «холодної війни» до гнучких мережових операцій, що поєднують пропаганду, кіберзасоби, дипломатичний та психологічний тиск. Обґрунтовано, що сучасні інформаційно-психологічні операції виконують функцію інструменту стратегічного управління конфліктами та можуть істотно впливати на стійкість державних інститутів і конфігурацію міжнародної безпеки.

Ключові слова: ІПсО, Дипломатія, Проксі-сили, сучасні війни.

Зростання ролі інформації та комунікаційних технологій у глобальній політиці зумовило появу нового виміру протиборства, у якому інформаційно-психологічні операції (ІПсО) стали визначальним методом впливу на перебіг і результат сучасних війн. Поширення соціальних мереж, розвиток цифрової інфраструктури, швидкість циркуляції даних та здатність інформаційних процесів формувати суспільну поведінку перетворили

інформаційний простір на ключову арену геополітичного суперництва. У цих умовах особливої ваги набуває дослідження того, як інформаційно-психологічні операції формують динаміку воєнних конфліктів, впливають на політичні рішення, мобілізують населення, підривають стійкість держав і створюють сприятливі умови для досягнення стратегічних цілей без прямого застосування сили.

Метою ІПСО є досягнення впливу на дії та ставлення цільової групи без застосування сили за допомогою психологічного впливу. Психологічний вплив – це вплив на людей з метою зміни ідеологічних і психологічних структур їхньої свідомості й підсвідомості, трансформації емоційних станів, стимулювання певних типів поведінки [1, с 70]

Сьогодні, як ніколи важливо окреслити загальну логіку функціонування ІПСО, та дізнатись як інформаційний вплив стає одним з ключових чинників міждержавного протистояння завдяки аналізу теоретичних засад, еволюції та сучасних інструментів інформаційно-психологічних операцій у контексті воєн і політичного протиборства XX–XXI століть.

Використання інформаційно-психологічних операцій як окремого методу можна простежити ще в умовах ідеологічного протистояння часів “холодної війни”, коли держави усвідомили, що масові медіа та канали комунікації здатні виконувати стратегічну функцію. У цей період інформаційний вплив перестав бути допоміжним засобом і перетворився на системний компонент загальної стратегії. Радіомовлення, пропагандистські матеріали, культурна дипломатія, організоване розповсюдження наративів, спрямованих на дискредитацію супротивника, стали ключовими інструментами політичного протиборства. Починаючи з 1960–1970-х років, розвиток телебачення, політичної реклами та загальної емоційної насиченості інформаційного простору стимулював ширше використання психологічних методів впливу. У цей період інформаційно-психологічні операції дедалі тісно пов'язуються не лише з ідеологічним протистоянням між наддержавами, а й з локальними конфліктами по всьому світу [2, с. 104-108].

На рубежі XX–XXI століть інформаційно-психологічний вимір війни зазнає якісної трансформації: він виходить за межі традиційних медіа й поступово переноситься на цифрові платформи, що формують новий простір протиборства. Масове впровадження мобільного зв'язку, поширення інтернет-форумів, електронної пошти, а згодом і перших соціальних мереж радикально змінює співвідношення сил між державами, недержавними акторами та суспільством. Інформаційні потоки перестають бути односторонніми й ієрархічно організованими: натомість виникає багатовекторна система безперервного обміну, у якій будь-який суб'єкт – від терористичних організацій і політичних рухів до приватних компаній чи волонтерських спільнот – отримує можливість самостійно конструювати й поширювати наративи, здатні впливати на масову свідомість у глобальному масштабі. За таких умов інформаційно-психологічні операції виходять за рамки жорстко централізованих державних кампаній і постають як гнучкі мережеві процеси, що функціонують у цифровому середовищі та швидко адаптуються до його динаміки та технологічних змін. [3]

Наразі інформаційно-психологічні операції нерозривно пов'язані з розвитком технологій. Застосування алгоритмів машинного навчання, нейронних мереж, генеративних моделей, великих даних та аналітики поведінки дозволяє створювати точні психологічні профілі аудиторій, прогнозувати їхню реакцію на певні події та адаптувати інформаційні кампанії у реальному часі. ІПСО використовуються в різних сферах, включаючи військові конфлікти, політичні кампанії, маркетинг та рекламу, а також задля зміни психологічного стану масової аудиторії в цілях соціальної інженерії та маніпуляції громадською думкою. Інформаційний вплив стає дедалі більше індивідуалізованим, що суттєво підвищує його ефективність порівняно з масовими формами пропаганди попередніх епох [4, с 72].

У межах підходів, що описують трансформацію війни другої половини XX – початку XXI століття як перехід до гібридних, нелінійних та мережево організованих конфліктів, поступово утверджується уявлення, що головне поле

протиборства зміщується з фізичного простору зіткнення регулярних армій у сферу боротьби за політичну волю, довіру, легітимність та контроль над колективними уявленнями. Йдеться про те, що результат війни дедалі більше визначається не знищенням матеріальних ресурсів, а здатністю впливати на інтерпретацію подій, формувати образ «допустимого» насильства, переконувати цільові аудиторії в правомірності власних дій і делегітимізувати супротивника. В умовах глобальної цифровізації, вибухового розвитку соціальних мереж, мобільного інтернету та перетворення інформаційного простору на відкриту, багатовимірну комунікаційну екосистему можливості інформаційно-психологічних операцій істотно зростають: вони стають більш точковими, технологічно складними, здатними працювати з мікротаргетингом, великими масивами даних і алгоритмічним моделюванням поведінки, а також доступними не лише державам, а й недержавним акторам – від транснаціональних корпорацій до терористичних і мережевих рухів. Саме тому інформаційно-психологічний вимір конфліктів дедалі частіше розглядається як центральний елемент сучасного воєнно-політичного протиборства, що визначає параметри глобальної безпеки та вимагає розроблення спеціальних підходів до його вивчення й нейтралізації. [5].

Сучасні ІПсО охоплюють:

- формування стратегічних наративів;
- маніпулятивні інформаційні кампанії;
- конструювання штучних соціальних конфліктів;
- інтегровані кібероперації з психологічним ефектом;
- легітимізацію діяльності проксі-сил;
- вплив на міжнародну громадську думку.

Інформаційно-психологічні операції еволюціонували у напрямі безперервного впливу спрямованого на підрив політичної волі, деморалізацію населення, формування викривленого сприйняття реальності та створення багаторівневої інформаційної переваги. Сучасні інструменти ІПсО продовжують складатися з класичних пропагандистських методів впливу на населення. До

основних прийомів сучасної пропаганди можна віднести: поширення в масах і роз'яснення яких-небудь переконань, ідей, вчення, знань, формування у масовій свідомості образу жертви з фігуранта, що насправді є злочинцев, перекладання відповідальності та приписування власних злочинів супернику, ігнорування фактів та таврування всіх, хто не згоден з пропагандою. [6]

В ході роботи вдалося встановити низку положень, що визначають наукову новизну дослідження. Зокрема, виявлено тенденцію переходу від традиційних пропагандистських форм до інтегрованих мережових операцій, у яких інформаційний вплив поєднується з кібернетичними, дипломатичними та психологічними інструментами. Дослідження демонструє, що сучасні ІПсО є не просто інструментами поширення інформації, а комплексними системами стратегічного управління конфліктами, що здатні формувати суспільні інтерпретації, підривати політичну стабільність і змінювати баланс сил у міжнародному середовищі.

Узагальнення отриманих результатів дозволяє стверджувати, що інформаційно-психологічні операції є однією з найважливіших складових сучасних воєн і політичного протиборства. Вони забезпечують можливість впливати на політичну волю, деморалізувати супротивника, послаблювати інститути державної влади, створювати штучні соціальні напруги та формувати вигідні образи реальності. Оскільки у XXI столітті контроль над інформаційним простором стає ключовим елементом стратегічної переваги, інформаційно-психологічні операції продовжують розвиватися як один із головних методів ведення сучасних війн, визначаючи логіку поведінки як держав, так і недержавних акторів у глобальному безпековому середовищі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Звездова О. Психологічна війна як гібридна загроза сучасній системі міжнародної безпеки. *Acta de Historia & Politica: Saeculum XXI*. 2023 с. 63-71. URL: <https://ahpsxxi.org/index.php/journal/article/download/76/58> (дата звернення: 30.11.2025)

2. Історія інформаційно-психологічного протиборства : підруч. / Я. М. Жарков, Л. Ф. Компанцева, В. В. Остроухов, В. М. Петрик, М. М. Присяжнюк, Є. Д. Скулиш ; за заг. ред. Є. Д. Скулиша. К. : Наук.-вид. відділ НА СБ України, 2012. 212 с. URL: <https://viknu.mil.gov.ua/files/books/%D1%96%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F%20%D1%96%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%BE-%D0%BF%D1%81%D0%B8%D1%85%D0%BE%D0%B%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%B1%D0%BE%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0.pdf> (дата звернення: 30.11.2025)

3. Rudra, O. J. The Role of Social Media in Propaganda Warfare: A Strategic Analysis / O. J. Rudra // ShodhKosh: Journal of Visual and Performing Arts. 2024. Vol. 5, No. 7SE. P. 1–16. URL: <https://www.granthaalayahpublication.org/Arts-Journal/ShodhKosh/article/view/6445> (дата звернення: 30.11.2025).

4. Онкович А. Соцмережа Фейсбук та інформаційно-психологічні операції. Український інформаційний простір. 2021. Вип. 1(7). С. 206–220. URL: [https://doi.org/10.31866/2616-7948.1\(7\).2021.233974](https://doi.org/10.31866/2616-7948.1(7).2021.233974) (дата звернення: 30.11.2025)

5. Bakirov, A., Suleimenov, I. Theoretical Bases of Methods of Counteraction to Modern Forms of Information Warfare. Computers, 2025, vol. 14, no. 10, art. 410. URL: <https://doi.org/10.3390/computers14100410> (дата звернення: 30.11.2025)

6. Лойшин А., Ткач І., Ткач М., Шевчук В. Аналіз та систематизація підходів до розуміння поняття “гібридної війни”. Journal of Scientific Papers «Social Development and Security». 2021. Vol. 11, No. 1. P. 145–162. URL: <https://paperssds.eu/index.php/JSPSDS/article/view/291/314> (дата звернення: 30.11.2025)

PHILOLOGICAL SCIENCES

UDC 811.111`37`38

FEATURES OF ARTISTIC STYLE DUE TO THE SEMANTIC DIVERSITY OF ENGLISH VOCABULARY

Doroshenko Volodymyr,

Candidate of Historical Sciences,

Doctor of Sciences in Public Administration, Associate Professor

Vyshnevskaya Maryna

Associate Professor

Kyiv National University of Technologies and Design

Kyiv, Ukraine

Abstract: This research is dedicated to analyzing the impact of the semantic diversity of English vocabulary on the formation and characteristics of artistic style. It examines how phenomena such as polysemy, homonymy, synonymy, and the broad spectrum of phraseological units are utilized by authors to create multi-layered imagery, enhance expressiveness, and deepen the text. The role of lexical polysemy in the creation of stylistic devices (puns, metaphors, allusions) and its influence on the reader's interpretation of a literary work is clarified.

Keywords: artistic style, English vocabulary, semantic diversity, polysemy, stylistic devices, expressiveness, interpretation.

Introduction. The relevance of the study is in the need for a deeper understanding of the mechanisms by which the richness of English lexical resources shapes the unique features of artistic style. Due to its history and constant interaction with other cultures, the English language has a vast and multifaceted lexical fund, which is a powerful tool for the creative realization of writers. Understanding how this semantic diversity is transformed into artistic expressiveness is key to literary

studies and linguostylistics.

The purpose of the study is to identify and analyze the features of artistic style that are directly determined by the semantic diversity of English-language vocabulary.

Research objectives: to identify the main manifestations of semantic diversity in English vocabulary (polysemy, homonymy, synonymy) and their role in literary texts; to systematize stylistic techniques based on lexical polysemy; to analyze examples of the use of semantic diversity of vocabulary to create imagery and expressiveness in the works of English-language authors; to determine the influence of semantic diversity on the process of reader interpretation.

Research methods include the descriptive method to systematize lexical phenomena, the stylistic analysis method to study the functioning of lexical units in an artistic context, the contextual analysis method to establish the dependence of lexeme meaning on its environment, and the comparison method to compare the use of vocabulary by different authors.

Presentation of the main material. The semantic diversity of English vocabulary as the basis of artistic style lies in the fact that it is characterized by a high degree of polysemy (multiple meanings) and a significant number of homonyms, which becomes the cornerstone for the formation of artistic style, as it allows the author to invest not one, but several potential meanings, enriching the textual space [4, p. 27].

Polysemy (for example, the word “fire” can mean “fire,” “shooting,” “passion,” or “to dismiss from work”) is a powerful tool for creating metaphorical and symbolic images, providing depth of subtext.

Homonymy (words that sound the same but have different meanings, such as “know” and “no”) is often used to create puns and wordplay, adding an element of humor or irony to the text.

The stylistic functions of synonymy and antonymy are expressed in the fact that the wide range of synonyms in English gives the writer the opportunity to subtly gradate meanings, avoid lexical repetitions, and emphasize stylistic registers. For

example, instead of simply “said,” one can use “whispered,” “muttered,” or “declared,” which radically changes the perception of the dialogue.

Antonymy is used to create contrast, oxymorons, and emphasize the internal conflicts of characters or contradictions in the world of the work, providing drama and expressiveness.

The role of phraseological units and idioms is that they (idioms, proverbs, sayings, winged expressions), as a concentrated expression of the culture and history of the language, provide the text with color, authenticity, and emotional coloring, and artistic style often uses their transformation – changing one of the components to create an unexpected effect or humor, for example, changing a well-known expression to give it a new, ironic meaning.

The impact on interpretation and reader perception is evident in the fact that the semantic diversity of vocabulary not only enriches the text, but also complicates the process of interpretation [1, p.48], since polysemy forces the reader to become more actively involved in co-creation, choosing the most relevant meaning from a range of possibilities, which makes reading multi-layered and individual, and this is where one of the key features of artistic style lies – its potential polysemy.

Conclusion. The semantic diversity of English vocabulary is a determining factor in the formation of many features of artistic style. The phenomena of polysemy, homonymy, branched synonymy, and a wide range of idioms serve as a powerful arsenal for English-language writers to create multifaceted images and enhance subtext, implement stylistic devices (such as puns, metaphors, and symbolism), and ensure a high level of expressiveness and emotionality.

Understanding these mechanisms enables a deeper appreciation of the authors' skill and the multi-layered nature of their work. Further research may focus on specific genres or individual writers' styles.

REFERENCES

1. Cruse, D. (1986). Lexical semantics. Cambridge University Press.
2. Danes, F. (1974). Functional Sentence Perspective and the Organization

of the Text. In F. Danes (Ed.), *Papers in Functional Sentence Perspective* (pp. 106-128). Prague: Academia. <https://doi.org/10.1515/9783111676524>

3. Dik, S. C. (1988). Reverential identity. *Lingua*, 21, 97.
4. Halliday, M. A. K., & Hasan, R. (1976). *Cohesion in English*. English Language Series, London: Longman.
5. Leech, G. N. (1981). *Semantics: The study of meaning*. Penguin.

THE ROLE OF TRANSLATION IN PRESERVING CULTURAL IDENTITY

Pampura Svitlana,

PhD in Philology, Associate Professor,

Kutepova Theresa,

student, Philological department

Donbas State Pedagogical University

Sloviansk, Ukraine

Abstract. This paper examines translation's vital role in preserving cultural identity amidst globalization. It explores how translation acts as a critical tool for transmitting cultural heritage, ensuring languages, traditions, and artistic expressions endure by analyzing examples from literature and historical documentation. The study highlights how translation bridges cultures, fostering mutual understanding while safeguarding unique cultural distinctiveness from homogenization.

Key words: translation, cultural identity, cross-cultural understanding, intercultural communication, transcending language barriers, cultural exchange through translation, globalization.

Introduction. Translation plays a pivotal role in bridging linguistic and cultural divides, enabling the exchange of ideas, stories, and traditions across diverse communities. In an increasingly globalized world, the preservation of cultural identity has become a pressing concern, as languages and traditions face threats from homogenization. Translation serves as a critical tool in safeguarding cultural heritage, allowing the unique essence of a culture to transcend language barriers. By conveying the depth of a people's history, values, and artistic expressions, translation not only fosters mutual understanding but also ensures that the distinctiveness of cultural identities is maintained and celebrated in the global discourse. This paper explores the role of translation in preserving cultural identity, emphasizing its influence on literature, historical texts, and the continuity of traditions.

Purpose. The purpose of this study is to examine the role of translation as a vital instrument in preserving cultural identity in a globalized world. It aims to explore how translation facilitates the transmission of cultural heritage, ensuring the survival of languages, traditions, and artistic expressions that might otherwise be marginalized or lost. By analyzing examples from literature, historical documentation, and cross-cultural communication, this study seeks to highlight the ways in which translation serves as a bridge between cultures, fostering understanding and appreciation while safeguarding the unique characteristics of each cultural identity.

Discussions. Translation is not merely a linguistic process but a cultural act that carries profound implications for the preservation and transmission of cultural identity. One of its primary functions is to bridge the gap between languages, allowing people from diverse backgrounds to access and appreciate cultural expressions that would otherwise remain isolated. Through the translation of literary works, historical documents, and traditional narratives, the unique essence of a culture can be shared globally while retaining its authenticity.

1. **Translation as a Guardian of Literature.** Literature is a profound reflection of a culture's values, beliefs, and worldview, serving as a medium through which the essence of a society is expressed and preserved. Translation plays a critical role in ensuring that literary works transcend their original linguistic boundaries, allowing them to be appreciated by diverse audiences across the globe. This process not only helps preserve the cultural significance of these works but also fosters cross-cultural understanding and dialogue. For example, the translation of classics like Gabriel García Márquez's *One Hundred Years of Solitude* or Chinua Achebe's *Things Fall Apart* has introduced readers worldwide to the rich traditions and histories of Latin American and African cultures. These translations enable the themes, characters, and narratives of these works to resonate with global audiences while maintaining their cultural authenticity. Similarly, poetry, with its unique linguistic rhythms and symbolic richness, is preserved and shared through careful translation, ensuring the survival of artistic and emotional depth inherent in the

original text.

However, translating literature poses significant challenges, as it requires capturing not just the meaning of words but also the cultural nuances, idiomatic expressions, and stylistic elements that define the work. For instance, translating the metaphor-laden poetry of Rumi or the wordplay in Shakespeare's plays demands a deep understanding of both the source and target cultures. Missteps in translation can lead to the loss of cultural significance, diluting the impact of the original work.

In this context, translation serves as a guardian of literature by acting as a bridge between languages and cultures. It preserves the original work's artistic integrity while making it accessible to new audiences. This dual role ensures that literature continues to thrive as a vital component of cultural heritage, promoting the sharing of human experiences and ideas across generations and geographical boundaries.

2. **Historical Documentation and Cultural Continuity.** Translation plays a fundamental role in preserving historical documentation, which serves as a cornerstone of cultural continuity. Historical texts, ranging from ancient manuscripts to oral histories, often encapsulate a society's collective memory, traditions, and identity. Through translation, these records become accessible to wider audiences, ensuring their survival and relevance across generations and linguistic barriers.

For example, the Rosetta Stone, which contained inscriptions in three scripts – hieroglyphic, demotic, and Greek – was instrumental in unlocking the mysteries of ancient Egyptian civilization. The translation of these scripts allowed scholars to preserve and share invaluable knowledge about Egyptian culture, governance, and religion. Similarly, the translation of medieval chronicles and treaties has provided modern readers with insights into the sociopolitical structures and values of past societies.

In addition to preserving the content of historical texts, translation also safeguards the cultural context in which they were created. Oral traditions, such as epic poems or folklore, often carry the core values and collective wisdom of a community. Translating these narratives into written form and other languages not

only ensures their longevity but also introduces their rich cultural significance to broader audiences. For instance, the translation of indigenous stories from Native American, African, and Aboriginal cultures has brought their unique perspectives to the global stage while fostering efforts to protect these endangered traditions.

It is important to note, though, that the translation of historical material poses significant problems. Translators must navigate the complexities of ancient or archaic languages, decipher cultural references, and address gaps in historical context. Furthermore, biases in translation, whether intentional or unintentional, can skew the representation of a culture, emphasizing the need for careful and culturally sensitive approaches.

Despite these challenges, translation remains indispensable for preserving and transmitting historical documentation. By making historical records accessible to diverse audiences, translation ensures that the cultural heritage they embody continues to inform, inspire, and connect communities worldwide. This process of sharing historical knowledge strengthens the bonds between past and present, fostering a deeper appreciation of humanity's shared cultural legacy.

3. **Challenges in Maintaining Cultural Authenticity.** One of the most significant challenges in translation is maintaining cultural authenticity while adapting a work to a new linguistic and cultural audience. The process of translation goes beyond word-for-word substitution; it involves capturing the essence, nuances, and context of the source material to convey its full meaning and cultural significance. However, several factors complicate this task, leading to potential risks of cultural dilution or misrepresentation.

A. Linguistic Barriers and Nuances. Languages often contain idiomatic expressions, metaphors, and cultural references that are deeply embedded in the source culture. Translating such elements accurately can be challenging, as direct equivalents may not exist in the target language. For example, proverbs or idioms in one culture may lose their impact or meaning when translated literally. A failure to adapt these expressions appropriately can result in a loss of cultural depth or even miscommunication.

B. Balancing Fidelity and Accessibility. Translators face the dilemma of balancing fidelity to the source text with making it accessible and relatable to the target audience. While staying true to the original work is crucial for preserving its authenticity, overly literal translations can alienate readers who are unfamiliar with the cultural context. Conversely, excessive adaptation risks altering the text's original meaning, leading to misrepresentation or a loss of cultural identity.

C. Cultural and Historical Context. Cultural authenticity also hinges on preserving the historical and cultural context of the source material. This becomes particularly challenging when the target audience lacks familiarity with the customs, traditions, or historical background of the original work. Translators must often include explanatory notes or adapt certain elements to ensure comprehension, but this can disrupt the flow of the text or compromise its artistic integrity.

D. Influence of Translator's Bias. The translator's own cultural background, beliefs, and preferences can inadvertently influence the translation process, leading to subjective interpretations. This bias may result in the omission, alteration, or emphasis of certain aspects of the source material, which can distort the original work's cultural authenticity. Additionally, political or ideological agendas may sometimes shape translations, further complicating the preservation of cultural identity.

E. Impact of Modern Technology. While advancements in machine translation and artificial intelligence have made translation more efficient, they often lack the ability to interpret cultural subtleties. Automated tools may struggle to understand the context or emotional undertones of a text, leading to inaccuracies and a loss of cultural richness. This underscores the irreplaceable role of human translators in ensuring the authenticity and depth of translated works.

4. **Translation as a Catalyst for Cultural Exchange.** Translation serves as a powerful medium for fostering cultural exchange, enabling the sharing of ideas, traditions, and values between diverse communities. By transcending language barriers, translation facilitates a deeper understanding of different cultures, fostering mutual respect and cooperation in a globalized world.

A. Bridging Cultural Gaps. Translation allows for the transfer of cultural knowledge through literature, art, philosophy, and history. By making these works accessible to wider audiences, translation fosters appreciation and understanding of different cultural perspectives. For instance, the translation of Japanese haiku, Persian ghazals, and Indian epics has introduced global readers to the unique literary traditions of these regions, enriching their understanding of world cultures.

B. Enhancing Intercultural Dialogue. Through the exchange of translated works, communities engage in dialogue that promotes empathy and collaboration. Philosophical works, such as Confucius's teachings or Rousseau's writings, have influenced societies far from their origins, shaping ideas about ethics, governance, and human rights. Similarly, the translation of contemporary literature and media allows for the sharing of modern cultural narratives, strengthening global ties.

C. Preservation and Revival of Endangered Cultures. Translation plays a critical role in preserving the voices of marginalized or endangered cultures. By translating their oral traditions, folklore, and literature, these communities gain representation on the global stage. For example, the translation of indigenous stories into widely spoken languages has not only preserved these narratives but also raised awareness about the struggles and contributions of these cultures.

D. Influencing Creative Innovation. Cultural exchange through translation inspires artistic and intellectual innovation. Writers, artists, and thinkers often draw inspiration from translated works, incorporating diverse cultural elements into their creations. The influence of translated works, such as the impact of Arabian tales on Western literature or African rhythms on global music, highlights how translation fuels creativity and fosters cultural fusion.

E. Facilitating Academic and Scientific Collaboration. Beyond the arts, translation is pivotal in academic and scientific fields, enabling the dissemination of knowledge and discoveries. Translating research papers, studies, and theories ensures that valuable information reaches global audiences, encouraging collaboration and advancing collective progress. Historical examples, such as the translation of Greek and Arabic texts during the Renaissance, illustrate how translation has shaped

intellectual and cultural advancements.

5. **The Role of Technology in Modern Translation.** Technology has revolutionized the field of translation, making it more efficient, accessible, and versatile than ever before. Tools such as machine translation, powered by artificial intelligence (AI) and natural language processing (NLP), allow for the rapid translation of texts across numerous languages. Platforms like Google Translate and DeepL enable real-time communication, breaking down language barriers in everyday interactions and global commerce. Additionally, computer-assisted translation (CAT) tools, such as Trados and MemoQ, enhance the accuracy and consistency of translations by providing translators with glossaries, term bases, and translation memory features. Despite these advancements, technology still struggles with cultural nuances, idiomatic expressions, and context-specific interpretations, underscoring the irreplaceable role of human expertise in ensuring quality and cultural authenticity. By blending technological innovations with human creativity and cultural sensitivity, the translation industry continues to evolve, bridging linguistic divides in an increasingly interconnected world.

Conclusion. Translation is far more than a linguistic exercise; it is a profound cultural act that preserves, shares, and evolves the identities and ideas of diverse societies. As a guardian of literature and historical documentation, translation ensures the continuity of cultural heritage and connects generations. By maintaining cultural authenticity and facilitating cultural exchange, it fosters global understanding and mutual respect. While technological advancements have transformed the translation landscape, the human touch remains vital in preserving the depth and essence of cultural narratives. Ultimately, translation stands as a bridge between languages, cultures and people, playing a pivotal role in shaping a more inclusive and culturally enriched global community.

REFERENCES

1. Baker, M. (2011). *In Other Words: A Coursebook on Translation* (2nd ed.). Routledge.
2. Venuti, L. (2012). *The Translation Studies Reader* (3rd ed.). Routledge.

3. Nida, E. A., & Taber, C. R. (2003). *The Theory and Practice of Translation*. Brill.
4. Pym, A. (2014). *Exploring Translation Theories*. Routledge.
5. Koskinen, K. (2008). *The Translator's Invisibility: A History of Translation*. Routledge.
6. Toury, G. (2012). *Descriptive Translation Studies and Beyond*. John Benjamins Publishing.
7. Google Translate. (n.d.). <https://translate.google.com>
8. DeepL. (n.d.). <https://www.deepl.com>
9. Memsource. (n.d.). <https://www.memsource.com>
10. European Commission. (n.d.). Translation and Language Tools. https://ec.europa.eu/info/departments/translation_en

КЛЮЧОВІ АСПЕКТИ ВПЛИВУ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ НА МУЛЬТИЛІНГВАЛЬНУ КОМУНІКАЦІЮ

Бондаренко Анастасія Олександрівна

Студентка

Навчально-науковий інститут міжнародних відносин

Київського університету імені Тараса Шевченка

м. Київ, Україна

Анотація: Стаття розглядає вплив глобалізації на мультилінгвальну комунікацію, підкреслюючи роль технологій, міграції та міжнародного співробітництва. Глобалізація сприяє розвитку мультилінгвізму через автоматизовані перекладачі, мобільні додатки та соціальні мережі, що полегшують міжкультурну взаємодію. Однак, із цими перевагами виникають виклики, такі як втрата культурних контекстів і мовних бар'єрів. Міграція формує мультилінгвальні спільноти, а освітні ініціативи сприяють розвитку мовних навичок. Водночас важливо зберігати національні мови, підтримувати мовні меншини та розвивати міжкультурну компетентність. Успішна мультилінгвальна комунікація вимагає технічних рішень і свідомого ставлення до мовного різноманіття.

Ключові слова: глобалізація, мультилінгвальна комунікація, технології, міграція, мовні бар'єри, автоматизовані перекладачі, мобільні додатки, соціальні мережі, міжкультурна компетентність, мовні меншини, освітні ініціативи, культурні контексти, національні мови.

Глобалізація має фундаментальний вплив на процеси взаємодії між народами та культурами, сприяючи інтенсивному розвитку мультилінгвальної комунікації. Дослідники, зокрема Н. Alisoy (2025), О.В. Маркова (2019), Ящук О. В. (2022), Ali, Hassan, and Ahmed Al-Mahmoud (2023), зазначають, що стрімкий розвиток технологій, міграційні процеси, посилення міжнародного

співробітництва та освітніх ініціатив створюють нові форми мовної взаємодії. Проте поряд із розширенням комунікативних можливостей виникають нові виклики, які потребують наукового осмислення та адаптаційних стратегій [1, 2]. Отже, вивчення наслідків глобалізації в контексті міжмовної комунікації становить актуальну наукову проблему.

Перш за все, сучасні технології суттєво трансформують процес мовної взаємодії. Наукові дослідження підтверджують, що автоматизовані системи перекладу, які розвиваються на основі штучного інтелекту, значно знижують мовні бар'єри. Такі сервіси, як Google Translate, Reverso та DeepL, забезпечують миттєвий переклад текстів та усних висловлювань, однак фахівці звертають увагу на те, що вони не завжди здатні адекватно передавати культурні контексти та смислові нюанси [3, с. 84]. У результаті ми спостерігаємо ризик втрати глибини міжмовного спілкування.

Мобільні застосунки для вивчення мов, як-от Duolingo та Babbel, також сприяють поширенню мультилінгвальної комунікації. За даними Duolingo, у 2023 році кількість його активних користувачів перевищила 74 мільйони, унаслідок чого ми можемо стверджувати на зростаючому інтересі до вивчення іноземних мов [4]. Однак, як зазначають науковці, такі додатки часто фокусуються на базових навичках, не приділяючи достатньої уваги культурному контексту та глибині мови.

Окрім вищезазначеного, глобалізаційні процеси зумовлюють інтенсивні міграційні потоки, що веде до формування мультилінгвальних спільнот у великих містах. Соціолінгвісти стверджують, що багатомовність стає характерною рисою урбанізованих територій, таких як Лондон, Нью-Йорк і Сінгапур. Унаслідок цього спостерігається активне поширення мовних гібридів і поява нових форм комунікації, заснованих на поєднанні елементів різних мов. У Великій Британії, згідно з даними 2021 року, близько 8,6% (794 332 особи) мешканців, які народилися за кордоном, не володіють англійською мовою на достатньому рівні, а 1,4% (137 876 осіб) узагалі не розмовляють нею [5].

З огляду на ці фактори, державні інститути та комерційні організації

змушені адаптувати свою діяльність до мовного різноманіття, створюючи програми інтеграції мігрантів і розробляючи політику багатомовної взаємодії.

Вважаємо за необхідне наголосити й на тому, що успішна міжлінгвальна взаємодія вимагає не тільки володіння мовою, а й розуміння культурних норм, цінностей і традицій. Одним із прикладів культурних відмінностей є сприйняття невербальних елементів спілкування. Так, у Японії прямий зоровий контакт може розцінюватися як прояв неповаги, тоді як у західних країнах він є ознакою впевненості та поваги. У зв'язку з цим компанії та міжнародні організації впроваджують програми підвищення міжкультурної компетентності, що сприяє зниженню ризиків нерозуміння в діловому та дипломатичному спілкуванні [6].

Експерти також підкреслюють, що в умовах глобалізації міжнародні компанії змушені враховувати мовну та культурну специфіку різних ринків. Наукові дослідження підтверджують, що локалізація може збільшити пошуковий трафік на 47 %, підвищити відвідуваність сайту на 70 % і збільшити конверсію на 20 % [7]. Без сумнівів, компаніям необхідно адаптувати свої сайти, рекламні матеріали та користувацькі інтерфейси з урахуванням мовних особливостей цільових аудиторій [8, с. 21]. Крім того, зростає попит на фахівців, які володіють кількома мовами, що зумовлює необхідність розвитку багатомовного корпоративного спілкування.

Іншим неймовірно актуальним наслідком є той факт, що цифрова епоха сприяє активному поширенню багатомовного контенту в соціальних мережах. Відомі для нас платформи Facebook, Twitter, TikTok та Instagram забезпечують глобальний обмін інформацією, даючи змогу користувачам взаємодіяти різними мовами. Звернемо увагу й на те, що вбудовані механізми перекладу та автоматизовані субтитри розширюють доступність контенту, проте останнім часом дедалі частіше наголошують на потенційних ризиках, пов'язаних з різночитаннями та культурними бар'єрами. Зокрема, відмінності в мовних структурах здатні призводити до непорозумінь, особливо в контексті політичних і соціальних дискусій.

Аналізуючи дотичну до нас сферу, глобальні освітні ініціативи сприяють поширенню білінгвального та мультилінгвального навчання. Лінгвісти зазначають, що дедалі більша кількість шкіл впроваджують двомовні програми, а університети, зокрема й наш Інститут міжнародних відносин, розробляють курси кількома мовами, що робить вищу освіту доступною для студентів із різних країн [9, с. 63]. Наприклад, такі програми, як Erasmus і Fulbright, щорічно залучають понад 300 000 студентів, сприяючи розвитку мовних навичок і формуванню компетенцій міжкультурного спілкування [10].

На додаток до вищезазначеного, міжмовна комунікація в умовах глобалізації породжує важливі етичні питання. Науковці наголошують на необхідності захисту мовних меншин і забезпечення їхнього права на доступ до освіти, інформації та юридичної підтримки рідною мовою, оскільки за даними ЮНЕСКО, у 2024 році близько 40% мов світу перебувають під загрозою зникнення [11].

Таким чином, сучасні наукові дослідження демонструють нам, що глобалізація має багатогранний вплив на розвиток мультилінгвальної комунікації. З одного боку, технологічний прогрес і цифровізація сприяють усуненню мовних бар'єрів, розширюючи можливості міжкультурної взаємодії. З іншого боку, зростаюча інтенсивність мовних контактів ставить перед суспільством нові виклики, пов'язані з необхідністю збереження національних мов, захисту мовних меншин і розвитку міжкультурної компетентності. Отже, робимо висновок, що успішне функціонування мультилінгвальної комунікації в глобалізованому світі потребує не лише технічних рішень, а й формування відповідального ставлення до мовного різноманіття, що є важливим завданням сучасного суспільства.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Alisoy, Hasan. "Multilingualism: Cognitive, Social, and Educational Dimensions in a Globalized World." *Journal of Azerbaijan Language and Education Studies* 2.2 (2025): 28-38.
2. Маркова О. В., Шматок Т. Г. Формування мультилінгвальної

компетенції особистості у вищому навчальному закладі //Електронний ресурс]: зб. матеріалів V Міжнар. наук.-практ. конф. м. Київ. – 2019. – С. 11-12.

3. Cotelli Kureth, Sara, et al. "'I looked it up in DeepL': machine translation and digital tools in the language classroom." *Studie e Recherche: Human Translation and Natural Language Processing Towards a New Consensus?* 35 (2023): 81-96.

4. Duolingo Revenue and Usage Statistics – Saufter AI. Saufter AI. URL: <https://saufter.io/duolingo-revenue-and-usage-statistics/>

5. Elsom J. Nearly 1 MILLION people living in Britain can speak little to no English. *The Sun*. URL: <https://www.thesun.co.uk/news/33684073/one-million-people-living-britain-cant-speak-english/>

6. Uono, S., & Hietanen, J. K. (2015). Eye contact perception in the West and East: a cross-cultural study. *PloS one*, 10(2), e0118094. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0118094>

7. Why Content Localization is Being Embraced By Global Companies – Verbit. Verbit. URL: <https://verbit.ai/general/why-content-localization-is-being-embraced-global-companies/>

8. Ali, Hassan, and Ahmed Al-Mahmoud. "The Use of Bilingualism in Business and Commerce: A Study of Multilingual Communication Strategies in Global Organizations." *Research Studies in English Language Teaching and Learning* 1.1 (2023): 14-23.

9. Ящук О. В. Мультилінгвізм у контексті культурно-освітньої політики ЄС // Міністерство освіти і науки України. – 2022. – С. 63.

10. Erasmus+: a turning point in the lives of 5 million European students. *Erasmus+*. URL: <https://erasmus-plus.ec.europa.eu/fr/news/erasmus-a-turning-point-in-the-lives-of-5-million-european-students-0>

11. Multilingual education, the bet to preserve indigenous languages and justice. *UNESCO*. URL: <https://www.unesco.org/en/articles/multilingual-education-bet-preserve-indigenous-languages-and-justice>

МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ «ЛАТИНСЬКОЇ МОВИ» ДЛЯ СТУДЕНТІВ ІСТОРИКО-КУЛЬТУРОЛОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Жарко Світлана Юріївна

к.філол. н., доцент

Університет митної справи та фінансів

м. Дніпро, Україна

Анотація: У статті схарактеризовано методи викладання «Латинської мови» для студентів історико-культурологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. При цьому зосереджено увагу на підходах вивчення дисципліни «Латинська мова» за освітньою програмою «Експертиза культурних цінностей» Університету митної справи та фінансів (м. Дніпро, Україна).

Ключові слова: лінгвокультурологічна компетентність, комплексний підхід, граматико-перекладний метод, лінгвокультурологічний метод, комунікативно-інтерактивний та технологічний методи.

Латинська мова – одна з найдавніших і найвпливовіших мов світової цивілізації, що залишила глибокий слід у культурі, філософії, праві, науці та освіті Європи. Вона є основою для вивчення античної літератури, філософії та історії, а також важливим ключем до розуміння витоків європейської культури. Засвоєння граматики та лексикону латини формує лінгвокультурологічну компетентність, спрямовану на розуміння античної спадщини та її впливу на європейську й українську культуру. Тому знання латини має вагоме як інструментальне, так і світоглядне значення для студентів історико-культурологічних спеціальностей, зокрема для спеціальності «Культурологія та музеєзнавство».

Студенти спеціальності «Культурологія та музеєзнавство» Університету митної справи та фінансів (м. Дніпро) навчаються за освітньою програмою

(ОП) «Експертиза культурних цінностей», у якій «Латинська мова» входить до блоку загальнообов'язкових дисциплін. Робоча програма з «Латинської мови» складає 3 кредити, що становлять 30 годин аудиторних занять та 60 годин самостійної роботи і спрямована на формування в студентів навичок – читати, сприймати й аналізувати давні латиномовні тексти. Дисципліна має такі завдання: 1) сформувати в студентів чіткі уявлення про фонетичні особливості та граматичні закони латинської мови; 2) ознайомити їх з латинськими джерелами (римськими текстами, середньовічними трактатами, документи епохи Відродження, афористичними висловами; 3) виробити практичні навички читання й перекладу текстів з латинської мови за спеціальністю; 4) поглибити знання здобувачів освіти про роль Римської Імперії в розвитку європейської науки й культури та сформувати комплексне уявлення про взаємозв'язки культур.

Сучасні виклики (війна, досить обмежений обсяг аудиторних годин, психологічні аспекти) потребують адекватних, досить «м'яких» і при цьому результативних підходів у викладанні означеної дисципліни, аби зацікавити студентів й стимулювати до засвоєння неактивної мови. Українська педагогіка оперує цілою низкою класичних методів викладання, які збагатилися завдяки стрімкому розвитку новітніх технологій. Тому, навчаючи здобувачів освіти за ОП «Експертиза культурних цінностей» читати й сприймати античні тексти, аналізувати їх в історичному контексті, послуговуємося комплексним підходом, що поєднує традиційні методи з новими.

Сформувати базові знання з граматики латинської мови та її синтаксичного устрою допомагає граматико-перекладний метод, що полягає не лише в набутті знань визначати, утворювати ті чи інші граматичні форми слова, а й адекватно їх перекладати. Для кращого розуміння й засвоєння складної граматичної будови латини на заняттях застосовуємо прийоми зіставного методу, оскільки студенти, маючи уявлення про граматику рідної мови чи уже вивченої живої іноземної, можуть порівнювати їхні відмінкові парадигми, систему особових форм дієслів тощо. Такі прийоми вивчення граматики

сприяють її опануванню й формують логічні висновки про схожі й відмінні особливості латини із сучасними мовами.

Виробленню навичок перекладати й самостійно утворювати різні граматичні конструкції допомагають традиційні граматико-перекладні вправи, урізноманітнені комунікативними та інтерактивними технологіями навчання: роботою з автентичними текстами, мультимедійними матеріалами, онлайн-платформами (наприклад, Perseus Digital Library або The Latin Library). Вони сприяють запам'ятовуванню латинських слів та словосполучень, зокрема на позначення культурологічних понять.

Для студентів-культурологів надважливо під час засвоєння цієї дисципліни зосередити увагу на сприйнятті латини як ключа до культури. Саме тому доцільно залучати при цьому лінгвокультурологічний метод, завдання якого – зрозуміти зміст тексту в його культурному контексті [1, с. 85]. Читаючи й перекладаючи тексти античних та середньовічних авторів: Тацина, Вергілія, Цицерона – студенти занурюються в минуле, проводять порівняльний аналіз понять античної й сучасної культур, дають культурологічні коментарі до латинських текстів, знаходять термінологію мистецтва, релігії тощо, яка вживається в сучасних мовах. Для глибшого розуміння культурного контексту варто ознайомлювати здобувачів освіти з латинськими афоризмами, висловами відомих діячів культури, науковців, поетів. Адже володіння давніми крилатими висловами та їх використання в публічних промовах свідчить про високий інтелектуальний рівень мовця.

Застосування цих та інших прийомів у викладанні «Латинської мови» зумовлює інтеграцію латини в міждисциплінарний контекст. Читаючи давні тексти, студенти визначають культурно-історичне значення тих чи інших пам'яток, готують дослідницькі проєкти про вплив римської культури на становлення культури інших держав.

Розвиток сучасних електронних ресурсів та мультимедіа посприяв застосуванню інтерактивних програм на зразок *Lingua Latina per se illustrata* та онлайн-курсів *Latin Online*, *Cambridge Latin Course*, завдяки яким студенти

швидко виконують онлайн-переклади, готують мультимедійні презентації про латинські прислів'я, терміни, а також цифрові проєкти на теми: «Латинські написи на пам'ятках Дніпра» або «Латинські вислови в українському мистецтві». Технологічний метод пробуджує зацікавленість студентів, сприяє розвитку цифрової грамотності.

Комунікативно-інтерактивний метод допомагає зробити нерозмовну мову «живішою» [2, с. 43]. Для цього студенти читають діалоги, виконують творчі завдання, зокрема, знаходь латинізмів в сучасних європейських мовах. Такі форми роботи розвивають їхню мовну інтуїцію та культурну емпатію.

Однак, попри ефективність наведених методик комплексного підходу у викладанні «Латинської мови», усе ж існує низка методичних та організаційних проблем, зокрема, обмежений обсяг аудиторних годин вивчення дисципліни, відсутність спеціалізованих підручників і навчальних курсів саме для студентів культурологічного профілю. Недостатньою є й мотивація здобувачів освіти, оскільки упередженням є ставлення до латини як «мертвої мови», яка не має сьогодні практичного застосування.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ільїна Т. А. Лінгвокультурологічний аспект вивчення латинської мови. Актуальні проблеми викладання філологічних дисциплін : зб. наук. праць / ХДУ; редкол. : В. Л. Федяєва, Б. М. Андрієвський, І. В. Гайдаєнко [та ін.]. Херсон, 2003. С. 82-84.
2. Магдюк О. В. Латинська мова у системі сучасної вищої освіти України. Науковий журнал «Український психолого-педагогічний науковий збірник», № 20 (20), 2020. С. 42-47.

УДК: 81'25:82'3:159'9

**ВІДТВОРЕННЯ ВНУТРІШНЬОГО СВІТУ ТА ПСИХОЛОГІЧНОЇ
СТІЙКОСТІ ГЕРОЯ ЗАСОБАМИ ПСИХОЛОГІЗМУ В ПРАКТИЦІ
ПЕРЕКЛАДУ (НА ПРИКЛАДІ ТВОРУ ЕДДІ ЯКУ)**

Кириленко Дмитро Юрійович

Магістр

Державний університет «Київський авіаційний інститут»

м. Київ, Україна

Анотація: У статті узагальнено результати дослідження особливостей відтворення внутрішнього світу та психологічної стійкості героя в мемуарному творі Едді Яку *The Happiest Man on Earth* та в його українському перекладі «*Найщасливіша людина на землі*». Дослідження ґрунтується на поєднанні літературознавчого, лінгвостилістичного та перекладознавчого підходів і спрямоване на з'ясування специфіки художнього психологізму як естетичної та перекладознавчої категорії.

У роботі проаналізовано провідні засоби психологізму – внутрішній монолог, потік свідомості, психологічний пейзаж, символ, психологічну деталь, невербальні описи та ритміко-синтаксичні структури. Показано, як за їх допомогою автор формує психологічний портрет героя-наратора і моделює його стійкість у травматичних умовах Голокосту. Окрема увага приділена перекладацьким викликам, пов'язаним із передачею емоційної напруги, підтексту, індивідуальної манери мовлення героя та етичних аспектів роботи з текстами свідчення.

У статті систематизовано комплекс перекладацьких стратегій і тактик, застосованих в українському перекладі: доместикацію, форенізацію, очуження, паротекстуальну підтримку, а також локальні трансформації – додавання, вилучення, семантичне увиразнення, компенсацію та ритміко-синтаксичні модифікації. На основі зіставлення оригіналу й перекладу продемонстровано, як ці стратегії забезпечують збереження психологічної глибини та емоційної

автентичності твору.

Результати дослідження поглиблюють розуміння художнього психологізму в мемуарному дискурсі та окреслюють ефективні підходи до перекладу текстів, що репрезентують досвід історичної травми.

Ключові слова: психологізм; внутрішній світ героя; психологічна стійкість; мемуарний дискурс; Голокост; художній переклад; перекладацькі стратегії; внутрішній монолог; потік свідомості; психологічна деталь; символ; підтекст; невербальні засоби; лінгвостилістичний аналіз; когнітивно-дискурсивний підхід; свідчення; травматичний досвід.

Проблема психологізму в художньому перекладі є одним із найскладніших аспектів сучасного перекладознавства, оскільки передбачає не лише точне відтворення змісту, а й передачу емоційної глибини, внутрішнього світу персонажів і прихованих смислів. Особливої актуальності це питання набуває в контексті мемуарної прози про історичні травми, де кожна стилістична деталь виконує важливу естетичну та етичну функції. Мемуари Едді Яку *The Happiest Man on Earth* / «Найщасливіша людина на землі» становлять цінний матеріал для аналізу, оскільки поєднують документальність свідчення з художньою опрацьованістю та насиченим психологізмом.

У теоретичному аспекті психологізм визначається як універсальна художньо-естетична категорія, що забезпечує глибоке проникнення у внутрішній світ персонажа та відтворення єдності його психічних станів, переживань і поведінкових реакцій. За В. Фащенко, психологізм є «родовою якістю художньої творчості», що охоплює відображення внутрішніх процесів, властивостей і дій людини [1, с. 1]. Л. Козубенко підкреслює його залежність від авторського світогляду та комунікативної стратегії, а також від стилістичних засобів, що формують індивідуальний образ свідомості персонажа [2, с. 172].

Для психологічної прози характерне використання таких художніх засобів, як внутрішній монолог, плин свідомості, рефлексія, психологічний

пейзаж, символ і психологічна деталь [3, с. 55]. У мемуарному дискурсі ці засоби виконують додаткову функцію – засвідчують переживання автора, створюють емоційну достовірність і формують атмосферу внутрішнього свідчення.

У творі Едді Яку внутрішній світ героя-наратора вибудовується через систему художніх прийомів, які передають коливання, травматичні переживання, моменти втрати та внутрішнього відновлення. Важливою є роль психологічного пейзажу та символічних деталей, що віддзеркалюють стан героя: наприклад, холод, темрява, замкнений простір, запахи місць ув'язнення – усе це набуває значення маркерів його емоційної пам'яті. Психологічна деталь – тремтіння рук, погляд, зміна голосу – виконує функцію емоційного «включення» читача, наближаючи його до досвіду свідка [4, с. 65].

Значний пласт психологізму формується через внутрішнє мовлення: уривчасті фрази передають стан стресу, довгі і рівномірні – моменти усвідомлення або примирення; повтори відображають нав'язливість травматичних спогадів. Плин свідомості, який виникає у кульмінаційних епізодах переживання страху або втрати, імітує природний хід думок, що дозволяє читачеві «увійти» в емоційну логіку героя [5, с. 127].

У перекладознавчому аспекті психологізм постає як комплексна проблема, що охоплює відтворення стилістики, емоційного тону, ритміки мовлення, індивідуальної манери розповіді та культурних конотацій. Згідно з В. Коптіловим, перекладач має враховувати не лише вербальний зміст, а й «емоційний каркас» тексту, який формується через інтонаційні та стилістичні особливості [6, с. 47]. У випадку мемуарів про Голокост це завдання ускладнюється тим, що психологічні образи поєднують художність і свідчення.

У перекладі *The Happiest Man on Earth* українською збереження психологізму вимагало поєднання декількох перекладацьких стратегій: доместикації, форенізації, очуження, компенсації, смислового увиразнення та ритміко-синтаксичних трансформацій. Доместикація забезпечувала природність і читабельність тексту, тоді як форенізація дозволяла передати

культурні та історичні маркери, пов'язані з досвідом Голокосту. Збереження «чужості» окремих реалій та емоційних описів відповідало етичному принципу недоторканності свідчення, що є важливим у перекладі текстів про травматичний досвід.

Значною проблемою перекладача є передача індивідуального голосу Едді Яку – його прямої, емоційної щирості, ритмічного чергування коротких й уривчастих фраз із розгорнутими рефлексивними абзацами. Такі вислови, що поєднують автобіографічну констатацію з емоційним підтекстом, у перекладі потребують максимально точного збереження ритміки, адже саме синтаксис формує психологічний тон мемуарів. Перекладач змінює структуру речення лише тоді, коли цього потребує семантична або емоційна виразність, використовуючи трансформації вилучення, перестановки та додавання. Це узгоджується з підходом, за яким перекладацька інтервенція виправдана лише тоді, коли вона сприяє передачі внутрішнього психологічного змісту висловлювання.

У перекладі мемуарів Едді Яку питання балансу між доместикацією та форенізацією стає ключовим не лише на рівні культурних реалій, а й у відтворенні емоційного досвіду. Надмірна доместикація може призвести до «пом'якшення» або раціоналізації травматичного наративу, тоді як крайня форенізація ризикує ускладнити сприйняття читачем, для якого історичний і культурний контекст є відносно чужим. Саме тому переклад мемуарної прози, особливо такої, що інтерпретує події Голокосту, вимагає виваженої конфігурації стратегій, де кожне окреме стилістичне рішення розглядається як етичний акт роботи з пам'яттю.

Показовим у цьому контексті є зіставлення перекладацьких стратегій у текстах, що також належать до травматичної літератури. Наприклад, у дослідженні перекладу мемуарів П. Макогона «Свідок» / «Witness» М. Вардянян демонструє поєднання форенізації ключових історико-культурних реалій із частковою доместикацією емоційно-наративних структур. Аналіз засвідчує, що англomовний переклад не усуває культурну специфіку, а

транскодує її з поясненням, як у випадку з терміном *kolhosp*, який подано як “*Collective farms run by the Communist Party in the Soviet Union*” (7, с. 33–34). В українській перекладознавчій думці ця проблема системно осмислюється у працях О. В. Рябчук, К. А. Разумної та О. С. Сіваєвої, де підкреслюється неспроможність «чистих» стратегій у перекладацькій практиці [8, с. 222].

У тексті Едді Яку психологізм реалізується через чуттєво насичені спостереження, внутрішній монолог, короткі фрази, повтори та ритмічні паузи, що передають фрагментарність пам’яті та емоційний ступор. Будь-яке «вирівнювання» цих конструкцій у перекладі – зокрема, об’єднання неповних фраз або згладжування перерваних висловів – послаблює ефект травматичного досвіду. Тому важливим завданням перекладача є не лише передача змісту, а й відтворення синтаксичної структури як носія психологічного стану.

Окрему увагу слід приділити невербальним засобам, які в мемуарній оповіді Яку виконують функцію «емоційних маркерів» – поглядам, жестам, мікрореакціям. У перекладі такі елементи часто потребують додаткових лексичних або синтаксичних трансформацій, проте їх роль у передачі психологічної глибини надзвичайно висока. Невербальні описи в українській версії зберігають первинну емоційну тональність, продовжуючи лінію психологічної достовірності, закладену автором.

З погляду дискурсивного аналізу, перекладацькі рішення формують у новій культурі власний варіант «наративу свідчення». Український переклад не лише транслює зміст і фабулу оригіналу, а й підтримує головне комунікативне завдання автора – звернення до читача як до «мій новий друже», що зберігає інтимний, довірливий характер оповіді.

Отже, аналіз мемуарів Едді Яку та їх українського перекладу засвідчує, що психологізм у художній літературі є складним багаторівневим явищем, яке потребує міждисциплінарного підходу – лінгвостилістичного, когнітивно-дискурсивного та перекладознавчого. Такий синтез дозволяє простежити не лише засоби конструювання внутрішнього світу та психологічної стійкості героя, а й способи їх збереження у перекладі.

Переклад мемуарної прози про Голокост є актом відповідальної роботи з пам'яттю, де кожна стилістична трансформація має ціннісне та етичне значення. Саме завдяки поєднанню точності, емпатії та виваженого застосування перекладацьких стратегій український переклад мемуарів Едді Яку реалізує ту саму комунікативну мету, що й оригінал: свідчити про трагедію, застерігати від ненависті й утверджувати цінність людського життя.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Арцибашева М. Психологізм та психоестетика в літературі та літературознавстві / М. Арцибашева, Т. М. Мельник // Актуальні проблеми філології та методики викладання іноземних мов у сучасному мультилінгвальному просторі : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, 18 жовтня 2023 р., ВДПУ імені Михайла Коцюбинського. – Вінниця: ТОВ «ТВОРИ». 2023.– С. 125-127.
2. Козубенко Л. Концепція психологізму у художньому творі як літературознавча проблема / Л. Козубенко // Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Серія : Філологія. Журналістика. – 2022. – Т. 33(72), № 1(2). – С. 172-176
3. Фащенко, Василь Васильович. У глибинах людського буття : літ. студії / Василь Фащенко; вступ. ст. В. Г. Полтавчука. – Одеса: Маяк, 2005. – 639 с.
4. Воронкіна Т. І. Психологізм прози Деніела Кіза : рукопис. Кривий Ріг, 2022. 81 с.
5. Головченко Н.І. Література модернізму: художній стиль, методика вивчення. Навчальний посібник / Н. І. Головченко. – К. : Освіта України, 2011. – 236 с.
6. Коптілов В.В. Теорія і практика перекладу : навч. посіб. / В. В. Коптілов; зав. ред. М. Л. Скирта. – Київ: Вища школа, 1982. – 164, [3] с.
7. Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного

університету імені Івана Франка / [редактори-упорядники М. Пантюк, А. Душний, І. Зимомря]. – Дрогобич: Видавничий дім «Гельветика», 2020. – Вип. 27. Том 6. – 178 с.

8. Рябчук О. В. Перекладацькі стратегії як засоби маніпуляції свідомістю / О. В. Рябчук, К. А. Разумна, О. С. Сіваєва // Закарпатські філологічні студії. -2021. – Вип. 18. – С. 220-224.

РОЛЬ ЕТИМОЛОГІЧНОГО АНАЛІЗУ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ

Кінащук Анастасія Володимирівна,
доктор філософії, старший викладач
Маринін Дарина Олександрівна,
здобувачка освіти 2 курсу освітньої програми «Екологія»
Національний університет
водного господарства та природокористування
м. Рівне, Україна

Анотація. Досліджено значну роль етимологічного аналізу та важливість вивчення іноземної (англійської) мови етимологізуючи деякі з лексем, перш ніж додавати їх до словника активного вжитку. Визначено перспективи подальших досліджень у зіставному аспекті.

Ключові слова: етимологічний аналіз, англійська мова, зіставний аспект, етимологізація, етимологічний словник, походження слова.

На сучасному етапі лінгвістичної еволюції дедалі частіше у поле зору дослідників потрапляє питання про місце етимології серед інших розділів мовознавства. У своїх розвідках науковці намагаються схарактеризувати актуальність сучасних етимологічних досліджень (М. Мирошніченко), дослідити етимологічне походження та способи перекладу англійських музичних термінів (О. Петренко, А. Чупак), окреслити етимологію та лексико-семантичне поле концепту ГНІВ в іспанській мові (В. Колмакова) та ін. Названі напрацювання авторів засвідчують неабияку актуальність досліджень на предмет вивчення етимологічного аналізу на сучасному етапі розвитку мовознавства.

Мета розвідки – схарактеризувати роль етимологічного аналізу під час вивчення англійської мови.

Етимологічний аналіз визначають як один із ефективних засобів характеристики сприйняття світу різними народами шляхом встановлення

історії походження досліджуваних лексичних одиниць, їхніх первинних форм та способів запозичення. Значення етимології як науки полягає у виявленні тих способів, за допомогою яких кожний народ сприймає й створює поняття про речі та відношення. Метод етимологічного аналізу має на меті встановити походження слова. Необхідний прийом у процедурі етимологічного аналізу полягає у реконструкції форми та/або значення, які історично передували тим, що були вже задокументовані. Така реконструкція здійснюється на основі вже зафіксованих лексем та дослідженні їхніх первинних форм і значень. Часовий проміжок, який задокументований між сучасним та первинним варіантом досліджуваної лексеми, може охоплювати різний період, однак за будь-якого такого періоду результати етимологічного аналізу презентуються як гіпотетичні, але від того не менш важливі для дослідження. Етимологічний аналіз представлений як один з ефективних засобів для встановлення походження слова, визначення шляхів його запозичення (прямого чи непрямого) та виявлення первинної форми і значення досліджуваної лексичної одиниці [2]. Англійська мова має складну історію розвитку, що включає вплив багатьох мов. Найбільш помітними є впливи латини, давньогрецької, французької, німецької та скандинавських мов. Таке змішання створило багатий лексичний запас, де багато слів мають цікаві та несподівані корені.

До прикладу, слово *alphabet* походить від грецьких слів *alpha* і *beta*, які є першими двома літерами грецького алфавіту. Це слово увійшло в англійську через латину і зберегло своє значення як система письма. Лексема *robot* має слов'янське походження від чеського *robota*, що позначає примусову працю. Це слово вперше з'явилося в п'єсі Карела Чапека «R.U.R.» у 1920р. і швидко набуло популярності в багатьох мовах. Слово *salary* походить від латинського *salarium*, що означало плату, яку давали римським солдатам за купівлю солі. Сіль у ті часи була дуже цінним товаром, і платня за неї стала символом заробітку. Сучасна англійська мова продовжує збагачуватися новими словами з інших мов (пор.: англ. *sushi*, *ketchup*, *yoga* стали звичними в англійській мові, але вони мають японське, китайське та санскритське походження відповідно [1].

Таким чином, етимологічний аналіз відіграє значну роль у вивченні англійської мови, позаяк допомагає у розвитку асоціативного мислення та формуванні більш глибоких зв'язків та уявлень про ту чи ту мову. Перспективи подальших розвідок вбачаємо у більш детальному етимологічному аналізі лексем української та англійської мов у зіставному аспекті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Етимологічна лексика в англійській мові. URL : <https://talkpal.ai/uk/vocabulary/%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0-%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%BA%D0%B0-%D0%B2-%D0%B0%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D1%96%D0%B9%D1%81%D1%8C%D0%BA%D1%96%D0%B9-%D0%BC/> (дата звернення 10.10.2025).
2. Кінащук А.В Етимологічний аналіз ірраціональної лексики (на матеріалі української, англійської та німецької мов). URL : http://zfs-journal.uzhnu.uz.ua/archive/24/part_1/32.pdf (дата звернення 10.10.2025).
3. Колмакова В. Етимологія та лексико-семантичне поле концепту «ГНІВ» в іспанській мові. URL : <http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2016/8/66.pdf> (дата звернення 10.10.2025).
4. Мирошніченко М. І. Актуальність етимологічних досліджень на сучасному рівні розвитку мовознавства. URL : http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/3621/1/Miroshnichenko_M_I_Aktualnist_etumolog_doslidj.pdf (дата звернення 10.10.2025).
5. Петренко О., Чупак А. Етимологічне походження та способи перекладу англomовних музичних термінів. URL : <http://www.vestnik-philology.mgu.od.ua/archive/v71/28.pdf> (дата звернення 10.10.2025).

ЕТИМОЛОГІЧНІ СЛОВНИКИ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ: КОРОТКИЙ ОГЛЯД

Кінащук Анастасія Володимирівна,

доктор філософії, старший викладач

Яремчук Діана Василівна,

здобувачка освіти 2 курсу, освітня програма «Екологія»

Національний університет

водного господарства та природокористування

м. Рівне, Україна

Анотація. Визначено поняття етимологічного словника та окреслено різноманітність етимологічних словників англійської мови, а також їхню операційну частину. Визначено перспективи подальших досліджень на предмет порівняння потенціалів етимологічних словників української та англійської мов у зіставному аспекті.

Ключові слова: етимологічний словник, англійська мова, зіставний аспект, етимологізація, походження слова.

На сучасному етапі історичного та мовознавчого поступу дедалі частіше у поле зору дослідників потрапляє питання про походження та первісні значення тих чи тих слів у різних мовах. У своїх розвідках науковці намагаються схарактеризувати етимологічні особливості фразеологізмів з компонентом-антропонімом в англійській мові (С. Ременяк), дослідити етимологічні засади формування юридичної термінології англійської мови (Б. Лупійчук), окреслити структурні, словотвірні та етимологічні особливості англомовних термінів інфекційних хвороб (О. Рак, Т. Суродейкіна, Н. Войткевич, В. Ліннікова) та ін. Названі напрацювання авторів засвідчують неабияку актуальність досліджень на предмет вивчення етимологізації різних семантичних класів слів послуговуючись етимологічними словниками.

Мета розвідки – здійснити короткий огляд етимологічних словників англійської мови.

Етимологічний словник трактуємо словник, що пояснює походження слів, їхню історію та значення в різні періоди розвитку мови, містить словникові статті, де пояснюється, звідки походить слово, як воно змінювалося з часом і як формувалося його значення.

В англійській мові відзначаємо такі етимологічні словники, як-от:

- «An Etymological Dictionary of the English Language», виданий Уолтером Вільямом Скитом у 1882р. Саме Оксфордське видавництво надрукувало усі основні видання словника. Обсяг словника – 780 сторінок, які налічують в собі приблизно 45 тисяч слів. Словник є практичним ресурсом не лише для здобувачів порівняльної філології та ранньої англійської мови, а й для всіх, хто цікавиться походженням, історією та розвитком англійської мови» [4];
- «The Oxford Dictionary of English Etymology», виданий Чарльзом Тулбутом Оніонсом у 1966 р. Словник налічує 38 тисяч слів та 24 тисячі статей, які включають: сучасні значення кожного слова; дату першої зафіксованої появи в англійській мові; хронологію розвитку значень кожного слова [5];
- «The American Heritage Dictionary of Indo –European Roots», виданий Калвертом Воткінсом у 1985 р. Американський словник індоєвропейських коренів простежує понад 13 000 слів, що представляють майже 1350 основних коренів до їхнього походження в праіндоєвропейській мові. У словнику розміщені примітки з мови та культури, які надають детальнішу інформацію про особливо цікаві корені та словниковий запас, що з них походить [6].
- «Online Etymology Dictionary», що є онлайн-словником та був створений у 2001 р. Дугласом Харпером, який його продовжує і досі; доменне ім'я «etymonline» датується 2003 роком [7].

Таким чином, етимологічні словники англійської засвідчують давню історію та багатство досліджуваної мови, а також демонструють легкість у використанні читачами різного віку. Перспективи подальших розвідок вбачаємо у більш детальному аналізі етимологічних словників української та англійської мов у зіставному аспекті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Лупійчук Б. Етимологічні засади формування юридичної термінології англійської мови. URL : <http://elar.kpnu.edu.ua:8081/xmlui/handle/123456789/5556?locale-attribute=ru> (дата звернення 10.10.2025).
2. Ременяк С. Етимологічні особливості фразеологізмів з компонентом-антропонімом в англійській мові. URL : <https://molodyivchenyi.ua/index.php/journal/article/view/6090> (дата звернення 10.10.2025).
3. An Etymological Dictionary of the English Language. URL : https://books.google.com.ua/books/about/An_Etymological_Dictionary_of_the_Engli.html?id=l4I3TCuTX-oC&redir_esc=y (дата звернення 10.10.2025).
4. The Oxford Dictionary of English Etymology. Edited by C. T. Onions. URL: <https://global.oup.com/academic/product/the-oxford-dictionary-of-english-etymology-9780198611127?cc=ua&lang=en&> (дата звернення 10.10.2025);
5. The American Heritage Dictionary of Indo-European Roots. URL: <https://dokumen.pub/the-american-heritage-dictionary-of-indo-european-roots-9780395378885.html> (дата звернення 10.10.2025);
6. The American Heritage Dictionary of Indo-European Roots. URL: https://books.google.com.ua/books/about/The_American_Heritage_Dictionary_of_Indo.html?id=m66dYgEACAAJ&redir_esc=y (дата звернення 10.10.2025);
7. Online Etymology Dictionary. URL: <https://www.etymonline.com/> (дата звернення 10.10.2025).

СУЧАСНІ ПРОЦЕСИ ФОРМУВАННЯ Й ТРАНСФОРМАЦІЇ ПОЛІСЕМІЇ В УКРАЇНСЬКІЙ МОВІ

Паночко Михайло Михайлович,

к. ф. н., доцент кафедри української мови

Крупач Наталія Андріївна,

студент-магістр групи УА-2526М

Ханас Анастасія Василівна

студент-магістр групи УА-2425М

факультет української

та іноземної філології,

Дрогобицький державний педагогічний

університет імені Івана Франка

м. Дрогобич, Україна

Анотація: У статті досліджуються сучасні процеси формування і трансформації полісемії в українській мові, аналізуються механізми виникнення нових значень слів, а також фактори, що впливають на розвиток і зміну лексичних одиниць. Розглядаються соціокультурні, комунікативні та лінгвістичні чинники, що сприяють динаміці полісемічних систем. Основна увага приділяється ролі контексту та практики сучасного мовлення у підтриманні та модифікації полісемії.

Ключові слова: полісемія, лексичне значення, трансформація, українська мова, семантичні зміни, лексикологія, сучасна українська лексика.

Полісемія (багатозначність) – це здатність слова мати одночасно декілька лексичних значень, декілька взаємопов'язаних. Вона є категоріальним лексико-семантичним відношенням внутрішньо мотивованих значень, які виражаються формами одного слова (однією лексемою) і розрізняються у тексті завдяки різним позиціям цього слова [1, с. 47].

Основне значення слова називають прямим, а похідні – переносними. До прикладу, слова «золота», «гострий», «грала», «ніс» у словосполученнях золота

монета, гострий ніж, грати на скрипці, ніс людини – вжиті в прямому значенні, а в словосполученнях «золота людина», «гострий розум», «вода грала», «ніс корабля» – у переносному.

Прямі значення слів є первинними, тобто такими, що склалися історично в свідомості носіїв мови. Тому що з цим значенням вони вперше з'явилися в мові. Переносні значення для слова – вторинні [2, с. 10].

Сучасні процеси формування і трансформації полісемії в українській мові відзначаються складною взаємодією внутрішніх лексичних механізмів та зовнішніх соціокультурних чинників. Полісемія є одним із ключових способів розвитку лексичного складу мови, що забезпечує економічність, гнучкість та адаптивність комунікації. Нові значення слів формуються під впливом метафоричних і метонімічних переносів, семантичних розширень, звужень і зміщень, а також у результаті соціальних, технічних та культурних змін у мовному середовищі. У сучасній українській мові спостерігається активна полісемізація лексики, пов'язана з розвитком інформаційних технологій, масових комунікацій, соціальних мереж, нових професійних сфер та культурних явищ. Наприклад, слово «хмара» традиційно позначало атмосферне явище, проте в сучасному використанні воно отримало додаткове значення «мережеве сховище даних», що ілюструє технологічну полісемію, зумовлену потребою комунікативної точності у цифровому середовищі [3, с. 1566].

Процеси трансформації полісемії охоплюють розширення, звуження або зміну смислових акцентів слів залежно від контексту, стилю мовлення та частотності використання. Прагматичний аспект у сучасній українській мові стає ключовим, оскільки значення слова уточнюється відповідно до мети висловлювання, комунікативної функції та інтенції мовця. Значення слів змінюються не лише в межах одного стилю, а й між стилями, що відображає різноманітність мовної практики і гнучкість семантичних систем. Контакт із іншими мовами, особливо англійською, значно впливає на виникнення нових смислових відтінків і полісемічних зсувів, що особливо помітно в галузі технологій, бізнесу та масової культури.

Соціокультурні чинники виступають потужним каталізатором полісемізації: зміни в соціальній реальності, поява нових професійних сфер, культурних явищ, медіа та інтернет-комунікацій впливають на виникнення нових значень і трансформацію існуючих. Слово «тренд» історично означало «тенденцію», а сьогодні вживається в широкому спектрі контекстів, включаючи популярні явища у соцмережах, моду, цифрові технології та медіа. [3, с. 1472] Контекстуальна варіативність є основним механізмом підтримання та формування полісемії, підкреслюючи роль мовної практики у структуризації значень.

Полісемія демонструє високу адаптивність: нові значення не лише додаються до існуючих, а й можуть модифікувати або замінювати старі, формуючи динамічні смислові мережі. Слова в різних соціальних і професійних середовищах узгоджують свої значення з комунікативними потребами, що створює багаторівневі полісемічні системи. Наприклад, слово «ключ» у традиційному значенні означає предмет для відмикання замка, а в іншому значенні – «основний елемент» або «вирішальний фактор» у переносному сенсі, що наочно ілюструє семантичну гнучкість української лексики та здатність адаптуватися до нових контекстів. [3, ст. 548] Подібні явища спостерігаються у словах, що мають технічні, професійні та соціально-орієнтовані значення, де зміст змінюється залежно від сфери використання та соціального статусу мовця, що сприяє утворенню різних смислових відтінків однієї лексеми.

Крім того, сучасна українська полісемія демонструє тенденцію до активного метафоричного переносу значень у художніх, публіцистичних та наукових текстах. Наприклад, у медіа слово «хвиля» традиційно позначає рух води, але в новинах і соцмережах воно часто використовується для опису емоційного, інформаційного або соціального потоку, що показує взаємозв'язок лексики та сучасних комунікативних практик. [3, с. 1558] Подібні трансформації значень відбуваються і в лексиці, пов'язаній із психологією, економікою та культурними феноменами, коли значення слова уточнюється, переноситься або набуває додаткових відтінків у залежності від актуальної

ситуації.

У висновку можна зазначити, що сучасні процеси формування і трансформації полісемії в українській мові є багатограними, динамічними та тісно пов'язаними із соціокультурними та комунікативними чинниками. Полісемія виступає гнучким механізмом, який дозволяє мові адаптуватися до змін у суспільстві, технологічному прогресі та культурних практиках, забезпечуючи точність і різноманітність мовного вираження.

У результаті дослідження сучасних полісемічних процесів української мови стає очевидним, що семантична динаміка слів є результатом складного взаємозв'язку внутрішніх лексичних закономірностей і зовнішніх впливів. Це дозволяє глибше зрозуміти еволюцію лексики, особливості виникнення нових значень і зміну старих, а також окреслити напрями подальших лексикологічних та семантичних досліджень, необхідних для теоретичного аналізу і практичного застосування у сучасній комунікації.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Мойсієнко А., Бас-Кононенко О., Бондаренко В. Сучасна українська літературна мова: Лексикологія. Фонетика: підручник. Київ: Знання, 2010. 270 с.
2. Ющук І. Практичний довідник з української мови. Київ: «Рідна мова», 1998. 223 с.
3. Великий тлумачний словник сучасної української мови: 250000 / уклад. та голов. ред. В. Бусел. Київ; Ірпінь: Перун, 2005. 1728 с.

КВАНТИТАТИВНИЙ ПРОФІЛЬ О. ЗАБУЖКО – ЕСЕЇСТКИ

Цьох Лариса Йосипівна,

к.філол.н., доцент

Решетняк Денис Андрійович

магістрант кафедри прикладної лінгвістики

Національний університет «Львівська політехніка»

м. Львів, Україна

Вступ. На початку XXI століття жанр есею переживає новий етап активізації в українському літературному процесі. Есеї дедалі більше утверджуються як одна з провідних форм інтелектуального письма, що здатна чутливо реагувати на суспільні трансформації та окреслювати важливі культурні, політичні й моральні проблеми [1; 2; 3]. Хоча праці, присвячені дослідженню есеїв окремих авторів, з'являються регулярно, комплексного аналізу есеїстичного корпусу О. Забужко, особливо з позицій квантитативної лінгвістики, досі немає. Отже, актуальність пропонованої наукової розвідки полягає в проєкції лінгвостатистичних методів на есеїстичний текст, що дає змогу побудувати об'єктивний ідіостильовий профіль авторки та відкриває нові можливості для розуміння її письма.

Мета роботи. Дослідити статистичний профіль ідіостилю есеїстики Оксани Забужко на матеріалі корпусу її есеїв, використовуючи корпусні, квантитативні та стилеметричні методи аналізу.

Матеріали та методи. Загальна методика проведення дослідження полягала в наступному: 1) укласти корпус есеїстики Забужко, який містить 2 підкорпуси: перший – збірка «Хроніки від Фортінбраса» (10 есеїв) і другий – окремі есеї зі збірок «З мапи книг і людей», «І знов я влізаю в танк...», «Найдовша подорож» (6 есеїв); 2) визначити особливості частиномовного розподілу кожного підкорпусу, на основі встановлених даних встановити однорідність/неоднорідність ідіостилю есеїстики О. Забужко; 3) встановити основні лінгвостатистичні характеристики лексичного рівня корпусу та на їх

основі охарактеризувати ідіостилю О. Забужко-есеїстки.

Результати та обговорення. Для проведення дослідження було укладено експериментальний дослідницький корпус (2 підкорпуси «Хроніки від Фортінбраса» та «Інші збірки»), машиночитаний, придатний для використання корпусних менеджерів (AntConc, Sketch Engine) для обрахунку частотності лексем, аналізу колокацій, побудови словників та конкордансів тощо.

Корпус есеїв Оксани Забужко представлений як спеціалізована, структурована вибірка текстів, що дозволяє комплексно дослідити квантитативні та якісні характеристики її ідіостилю. Корпус має такі диференційні ознаки: спеціалізований, авторський, статичний, одномовний, діяхронічний, письмовий, машиночитаний з частковою анотацією, який охоплює жанрово однорідні, але функційно різноманітні тексти.

Саме така модель корпусу забезпечує можливість комплексного аналізу ідіостилю авторки, виявлення її ключових концептів і стратегій, квантитативної параметризації есеїстичного письма Забужко.

Для перевірки однорідності ідіостилю есеїстики було встановлено частиномовний розподіл обох підкорпусів. У нашій роботі ми розглядаємо частини мови як лексико-граматичні класи слів, які репрезентують собою компоненти авторського стилю [4]. Виявлення специфіки вживання частин мови уможливить встановлення особливостей ідіостилю в художньому тексті. Результати наведено на діаграмах на рис. 1 та 2.

Порівняння частиномовної структури підкорпусу «Хроніки від Фортінбраса» та зведеного підкорпусу інших збірок есеїстики О. Забужко засвідчує як загальну подібність морфологічного профілю, так і певні стилістично мотивовані відмінності, пов'язані зі специфікою тематичного наповнення «Хронік» та інтонаційною моделлю есеїв цієї збірки.

Перевага дієслівних форм у «Хроніках» указує на динамічнішу, процесуально орієнтовану манеру письма, характерну для текстів, де авторка аналізує історичні процеси, владні механізми та суспільні трансформації.

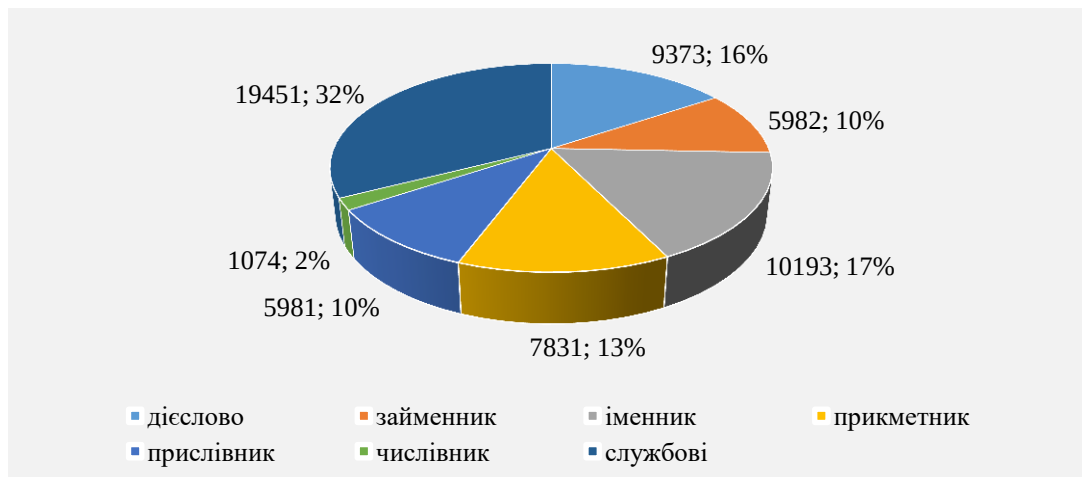


Рис. 1. Частиномовний розподіл підкорпусу «Хроніки від Фортінбраса»

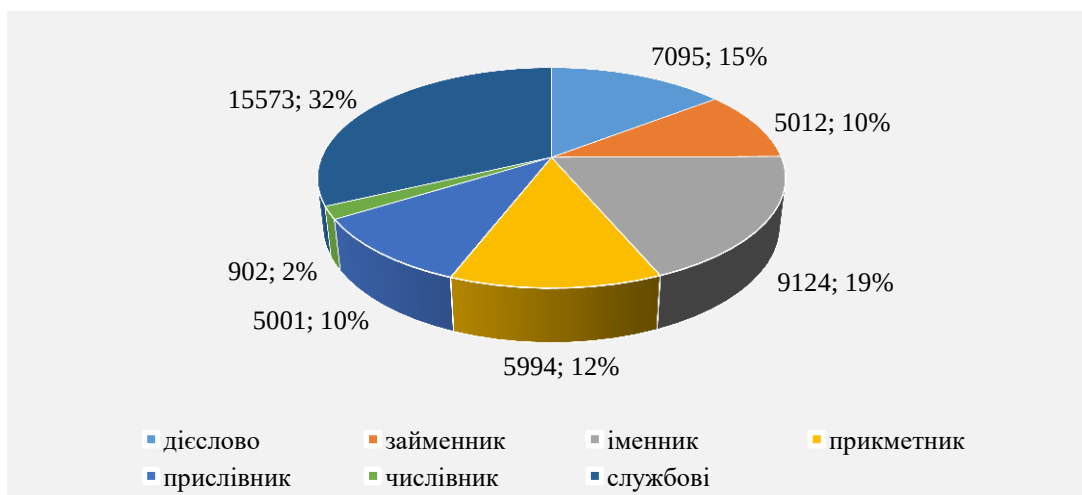


Рис. 2. Частиномовний розподіл підкорпусу «Інші збірки»

Номінативні частини мови (іменники, прикметники) частотніші у «Хроніках», що свідчить про значну поняттєву насиченість та орієнтацію на аналітичний стиль, де ключову роль відіграє концептуальна термінологія (культура, влада, мова, колоніалізм, ідентичність).

Суттєво більша кількість службових слів у «Хроніках» вказує на складнішу синтаксичну організацію, велику кількість багатокomпонентних конструкцій, логічну, аргументативну щільність.

Наступний крок – визначення квантитативних індексів [5], що характеризують лексичний рівень підкорпусу «Хроніки від Фортінбраса». Результати подано в таблиці 1.

Таблиця 1

Квантитативні індекси лексичного рівня корпусу

№	Індекс	Значення
1.	Індекс різноманітності	0,05
2.	Середня повторюваність слова у тексті	19,28
3.	Індекс винятковості для тексту	0,03
4.	Індекс винятковості для словника	0,4
5.	Індекс концентрації тексту	0,01
6.	Індекс лексичної щільності	0,69
7.	Індекс іменних означень	0,31
8.	Індекс дієслівних означень	0,25
9.	Індекс номінативності	0,83
10.	Індекс дієслівності	0,24
11.	Індекс логічної зв'язності	3,47

Індекс різноманітності (0,05) – співвідношення кількості унікальних лексем до загальної кількості слововживань. Значення 0,05 є типовим для великих за обсягом текстів (чим більший текст – тим нижчий індекс).

Великий обсяг корпусу та регулярна повторюваність ключових концептів («культура», «історія», «свідомість», «Європа», «Україна», «міф», «пам'ять») знижують показник.

Для есеїстики Забужко це нормативно, адже її стиль вирізняється концептуальною послідовністю та повторюваністю провідних ідей.

Середня повторюваність слова (19,28) показує, скільки разів у середньому кожна лексема трапляється в тексті. Високе значення свідчить про часте використання базових елементів авторського тезауруса. Повторюваність у Забужко зміцнює її стилістичний прийом – «концептуальну спіраль»: повернення до теми під новим кутом.

Індекс винятковості тексту (0,03) показує, наскільки текст насичений одиничними, неповторними словами. Низький показник свідчить про невисоку кількість унікальних лексем у масштабі всього корпусу, який тяжіє до повторюваності ключових термінів і концептів. Водночас Забужко не уникає унікальної авторської лексики, проте вона губиться серед великого обсягу тексту.

Індекс винятковості словника (0,4) показує частку унікальних слів у межах словникового складу. 40% словника складають одиниці, що трапляються лише один раз. Це свідчить про багатий, варіативний словник, насичений індивідуально-авторськими одиницями, термінами, культурологічними та історичними назвами. Інтенсивне використання периферійної лексики є однією з ознак інтелектуального стилю Забужко.

Індекс концентрації тексту (0,01) показує частку найбільш уживаних слів відносно усього тексту. Тільки 1% тексту становлять слова з надвисокою частотою. Це означає, що есеїстика Забужко не базується на механічному повторенні службових слів (як-от у розмовних жанрах), а містить багату, смислово значущу лексику.

Лексична щільність (0,69) вимірює частку самостійних частин мови (іменників, дієслів, прикметників, прислівників). Показник 69% є дуже високим, він свідчить про науково-аналітичний характер письма й орієнтацію на смислову насиченість. Такий рівень типовий для інтелектуальної есеїстики, де автор формує складні когнітивні структури.

Індекс іменних означень (0,31) показує відношення прикметників до іменників. Кожен третій іменник супроводжується означенням, що вказує на деталізованість описів, аналітичну категоризацію явищ.

Індекс номінативності (0,83) підтверджує концептуально-категоріальний характер письма, а порівняно невисокий показник (0,24) свідчить про когнітивну, а не подієву природу текстів.

Індекс логічної зв'язності (3,47) демонструє активне використання сполучників, часток, прийменників. Це свідчить про високий рівень когезії, складні синтаксичні побудови та розгалужену логічну структуру. Забужко формує густу мережу смислових переходів: *«тому що»*, *«водночас»*, *«однак»*, *«зрештою»*, *«отже»* тощо.

Квантитативний аналіз показує, що есеїстика Оксани Забужко характеризується:

- високою лексичною насиченістю і концептуальною щільністю;

– домінуванням номінативних структур та інтелектуальною орієнтацією;

- складною логіко-синтаксичною організацією тексту;
- багатством словника при значній кількості унікальних одиниць;
- інтенсивною повторюваністю ключових концептів;
- поєднанням аналітичного, критичного та філософського дискурсів.

Ці показники підтверджують: есеї Забужко є високо концептуальними, інтелектуально насиченими й тяжіють до публіцистично-наукового стилю з яскраво вираженою авторською інтенційністю.

Висновки. Спеціально укладеного корпус (16 есеїв Оксани Забужко) дозволяє представити квантитативний профіль її есеїстики та окреслено її ідіостиль у публіцистично-есеїстичному дискурсі. Частиномовний аналіз і критерій χ^2 засвідчили однорідність есеїстичного ідіостилу: два підкорпуси («Хроніки від Фортінбраса» та інші збірки) не демонструють статистично значущих відмінностей за вживанням стилерозрізняювальних частин мови. Лінгвостатистичні індекси показали, що есеїстика Забужко характеризується високою лексичною щільністю, значною номінативністю, розвиненою системою іменних та дієслівних означень і підвищеним індексом логічної зв'язності, що відповідає інтелектуально-аналітичному типу письма.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Балаклицький М. А. Есе як художньо-публіцистичний жанр. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2007. 74 с.
2. Шебеліст С. Теоретичні аспекти жанру есею. *Слово і Час*. № 11. 2007. С. 48-56.
3. Шевченко Т. Есеїстика українських письменників як феномен літератури кінця XX – початку XXI ст.: монографія. Київ: Видавничий дім Дмитра Бураго, 2019. 584 с.
4. Goddard C., Wierzbicka A. Words and Meanings. Lexical Semantics Across Domains, Languages and Cultures. Oxford: Oxford University Press, 2016.

316 p.

5. Shestakevych T., Shyika Y., Tsiokh L. Quantitative characteristics of the author's idiosyncrasy. Proceedings of the 8th International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems. Volume IV: *Computational Linguistics Workshop*. Lviv, Ukraine, April 12-13, 2024. Pp. 553-566.

PHILOSOPHICAL SCIENCES

ДОКАЗОВА МЕДИЦИНА ЯК ФІЛОСОФСЬКА МОДЕЛЬ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ У КЛІНІЦІ

Гільченко Богдан Валерійович

здобувач вищої освіти

Кафедра філософії, біоетики та історії медицини

Національний медичний університет імені О. О. Богомольця

м. Київ, Україна

Анотація: У статті розглянуто доказову медицину як філософську модель раціонального прийняття клінічних рішень. Узагальнено теоретичні засади доказовості в медицині, описано її епістемологічний зміст, значення логічного аналізу та роль критичного мислення лікаря під час оцінювання клінічної інформації. Показано, що доказова медицина формує новий тип професійного мислення, який мінімізує невизначеність, підвищує якість лікування та забезпечує наукове обґрунтування медичної практики.

Ключові слова: доказова медицина, клінічне рішення, епістемологія медицини, раціональність, клінічне мислення.

Доказова медицина сьогодні розглядається не лише як технологія оцінювання клінічних досліджень, а як окрема філософська концепція, що змінює підходи лікаря до процесу мислення. Її суть полягає у поєднанні науково обґрунтованих доказів із професійним досвідом клініциста та індивідуальними особливостями пацієнта. Проте за межами практичного визначення існує її глибший філософський зміст, який охоплює питання природи медичного знання, принципів істинності, логічного аналізу аргументів, а також оцінки ймовірностей у ситуаціях, де абсолютної впевненості бути не може.

Епістемологічно доказова медицина спирається на ідею, що рівень достовірності медичного твердження залежить від якості його емпіричного обґрунтування. Саме тому виникла ієрархія доказів, яка розподіляє дослідження залежно від їх методологічної сили. Важливим філософським аспектом цієї ієрархії є її спрямованість на критичну перевірку знань. Такий підхід перегукується з науковою філософією К. Поппера, де істинність теорії визначається можливістю її фальсифікації. У клініці це означає, що лікар має довіряти тим знанням, які пройшли найбільш суворі методологічні випробування.

Важливу роль відіграє логічна складова клінічного мислення. Доказова медицина вимагає від лікаря не просто знайти дослідження, а проаналізувати його структуру: визначити наявність контрольної групи, методи рандомізації, тип вибірки, характер статистичного аналізу, ризик систематичних помилок. Такий тип мислення передбачає уважність до логічних помилок та формування здатності критично оцінювати аргументи, що особливо важливо у контексті медичних рішень, де на кону життя та здоров'я людини.

Окремою проблемою клінічної практики є невизначеність, яка супроводжує майже кожне рішення лікаря. Жодне дослідження не може гарантувати результату в кожному конкретному випадку. Тому в доказовій медицині значну роль відіграє вміння працювати з ймовірнісними оцінками та розуміти різницю між статистичною достовірністю та клінічною значущістю. Така здатність є невід'ємною частиною професійного мислення, адже дозволяє лікарю раціонально оцінювати ситуації, де є ризики, варіанти та альтернативи.

Не менш важливим є етичний компонент, який набуває філософського змісту в контексті доказовості. Сучасна медична практика виходить із принципу, що клінічні рішення повинні враховувати не лише статистичні дані, а й індивідуальні цінності, потреби, мотивацію та життєвий контекст пацієнта. У цьому проявляється баланс між науковою об'єктивністю та гуманістичною складовою медицини, яка залишається сферою, де кожен конкретний випадок є унікальним.

Відповідно до сучасного філософського розуміння доказова медицина становить цілісну систему раціонального мислення. Вона інтегрує онтологічне бачення хвороби, епістемологію медичного знання, логічний аналіз доказів та етичні вимоги до взаємодії між лікарем і пацієнтом. У результаті доказова медицина виступає не просто набором інструментів, а основою професійної діяльності лікаря, що дає змогу приймати обґрунтовані, відповідальні та інтелектуально чесні рішення. Саме тому вона перетворилася на ключову філософську платформу сучасної клініки, визначаючи характер і напрям розвитку медичної науки та практики.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бєсов Л. Історія науки і техніки. 3-є вид., перероб. і доп. – Харків: НТУ «ХПІ», 2004. – 382 с.
2. Вайнберг С. Пояснюючи світ. Історія сучасної науки / пер. з англ. Лебеденка Я. – Харків: Клуб Сімейного Дозвілля, 2019. – 351 с.
3. Михайличенко О.В. Історія науки і техніки: Навчальний посібник / Михайличенко О.В. [Текст з іл.] – Суми: СумДПУ, 2013. – 346 с.
4. Петрушенко В. Філософія і методологія науки: Навчальний посібник. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2016. – 184 с.
5. Філософія науки: підручник / І. Добронравова, Л. Сидоренко, В. Чуйко та ін.; за ред. І. Добронравової. – Київ: ВПЦ «Київський університет», 2018. – 255 с.
6. Кузь О. Філософія науки : навчальний посібник / О. Кузь, В. Чешко. – Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2017. – 172 с.

АБСОЛЮТНИЙ ДУХ Г.В.Ф. ГЕГЕЛЯ ЯК РУШІЙНА СИЛА ДЛЯ ОСОБИСТОСТІ В ІСТОРІЇ

Скриннік Руслан Алізамінович

аспірант кафедри філософії

Національний Університет «Одеська юридична академія»

м. Одеса, Україна

Анотація: Задачею даної статті є дослідження абсолютного духу Г.В.Ф. Гегеля як головної рушійної сили у мотивах діяльності людей. Гегель визначає статус особистості в історичному процесі на основі такого принципу: особистість виступає засобом абсолютного духу, який використовує її для реалізації своїх історичних цілей. Це підкреслює важливість людини і її діяльності для втілення задумів абсолютного духу. Проблема взаємозв'язку між об'єктивною закономірністю і доцільною діяльністю людей розкривається у Гегеля як співвідношення між суб'єктивними інтересами людей та вищими цілями абсолютного розуму. Як висновок, для людини історія стає не ареною щастя, а актом жертви, яку дух здійснює на власну користь. При цьому жертвуються не самі люди, а матерія – людське життя і їхнє щастя.

Ключові слова: абсолютний дух, феноменологія, історичний процес, роль особистості.

"Дух" (Geist) є ключовим поняттям у філософії Гегеля, яке намагається інтегрувати світовий дух і іманентного Бога в християнство і філософію. У його онто-теології дух являє собою загальну свідомість, спільну всім людям як "єдиний дух." Метафізична система Гегеля розгортається навколо самодостовірності духу, що прагне до абсолютної самосвідомості. Це поняття знаходить своє втілення у "Феноменології духу," яка присвячена розробці концепції абсолютної свідомості. В ній досліджується неадекватність самосвідомості, що постає як індивід, протиставлений іншому (відносини "раб і

пан") і Богу ("нещасне свідомість"). Ця протилежність спершу вирішується в етичному контексті (людина як член сім'ї, громади, кантівського царства цілей); людина як громадянин держави; у релігії вона сприймає себе як частину Бога та релігійної громади. Тотожність людини і загального духу досягається в абсолютному прагненні. Концепція духу є відмінною рисою теорії тотожності та самототожності. Основний сенс "дух" полягає в його релігійному значенні. У Гегеля поняття духу є фундаментом його концепції надособистісної тотожності. Він прагнув вирішити дисгармонії традиційного християнства, яке розглядав у ранніх теологічних працях. Його концепція іманентного Бога втілена у понятті духу, яке покликане вирішити також низку гносеологічних проблем, пов'язаних з протилежністю суб'єкта і об'єкта. Часто зазначають, що "дух" є одним із понять у історії подібних понять, що поширені у східних релігіях та містичних традиціях християнства, впливаючи на Фіхте та Шеллінга у розробці концепції "абсолютного еґо" або просто "абсолюту."

Гегель розкриває концепцію "духу" за допомогою раціональних методів, розглядаючи його як свідомість, а не просто досвід. У своїй передмові до "Феноменології духу", він виступає проти містичних тенденцій, притаманних Шеллінгу, та черпає натхнення з ідей трансцендентальної свідомості Імануїла Канта. Питання про те, як Гегелівський "дух" взаємопов'язаний з кантівською "синтетичною єдністю свідомості", є важливою темою. На відміну від кантівського "еґо", Гегелів підхід до "духу" має більше етико-релігійний характер, ніж гносеологічний. Гегель висловлював своє невдоволення кантівською критикою розуму в "Науці логіки", водночас пропонуючи своє уявлення про самопізнання у "Феноменології духу". Для нього ключем до філософського пізнання є природа суб'єкта, і "дух" виконує в цій ролі таку ж функцію, яку в системі Канта відіграє трансцендентальне еґо. Гегель уявляв абсолютну суб'єктивність як основу філософії, й основним результатом "Феноменології духу" було дедукування цього поняття. Основна ідея полягала у тому, щоб обґрунтувати шлях, яким свідомість рухається до абсолютного знання, пізнання своєї сутності. Гегель бачив цей розвиток як перехід

субстанції у суб'єкт. У цьому творі проблеми часто розглядаються поза контекстом або не визначаються чітко. Часто зустрічаються посилання на Канта, Шеллінга, Локка без згадки їхніх імен. Гегель наполягав на зв'язку філософських понять із системами, у яких вони розвиваються. Він підкреслював важливість прогресивного розвитку думки в історії філософії. Концепція "духу" була спробою усунути деякі труднощі, що не під силу вирішити через кантівське *его*. Незважаючи на це, Гегелівські ідеї залишаються вірними традиціям і забезпечують філософську спадкоємність, будучи пов'язаними з трансцендентальним *его* Канта та декартівським *cogito*. Для Декарта і Канта "я мислю" було базовим принципом пізнання. Гуссерль, у своїх роздумах, описував філософію як особисту мудрість, до якої кожен філософ повинен прийти самостійно. Важливо бути відповідальним за свої думки та висновки, які мають узгоджуватися з внутрішніми принципами чистого *Ego*. Кожен філософський підхід потрібно розглядати як власний.

Статус особистості в історичному процесі Гегель визначає на основі такого принципу: особистість виступає засобом абсолютного духу, який використовує її для реалізації своїх історичних цілей. Це підкреслює важливість людини і її діяльності для втілення задумів абсолютного духу. Водночас абсолютний дух, будучи спочатку несталою, абстрактною сутністю без розвиненої самосвідомості, лише потенційно містить у собі всю повноту буття. Саме через цю недосконалість він породжує суб'єктивний кінцевий дух у вигляді людської свідомості. Гегель базує це на об'єктивно-ідеалістичному принципі своєї філософії. Він показує, що ідея перетворюється в нескінченну протилежність між своєю загальною, вільною формою та суто рефлексивною формою буття. Ця рефлексія є "Я", формальною свободою, яка властива лише духу. Загальна ідея, отже, з одного боку має субстанційну повноту, а з іншого – виступає початком суб'єктивної свободи, втіленої у свавіллі. Індивідуальна самосвідомість, яка народжується як "інше" для цієї загальної ідеї, стає кінцевістю й основою для формальної реальності ідей. На основі цього об'єктивний дух (або дух у собі) породжує суб'єктивний дух (дух у собі), який

виступає одиничним самосвідомим існуванням, джерелом свободи – хоча спочатку абстрактної та позбавленої змістовності. У результаті цей суб'єктивний дух постає як кінцевий матеріальний індивід із волею та власними цілями й інтересами. Створивши таким чином індивіда з його волею та самосвідомістю й відокремивши його від себе, об'єктивний дух робить його виконавцем своїх власних цілей.

Джерелом людської діяльності та основним рушієм історії є протилежність між об'єктивним і суб'єктивним духом. Історичний процес, у своїй суті, є способом посередництва між цими двома аспектами. У цьому контексті можна виділити два ключові моменти. Перший полягає в тому, що через людську діяльність об'єктивний дух отримує матеріальну форму, його ідеї знаходять своє матеріальне втілення і реалізуються у видимій реальності. Діяльність виступає як середній елемент цього процесу, де однією з крайніх точок є внутрішнє загальне поняття, приховане в душі, а іншою – зовнішня предметна матерія. Другий момент стосується досягнення духом самосвідомості через ту ж діяльність. Це є синтезом суб'єктивного і об'єктивного духу. «...Набожний індивід хоче врятуватися і досягти блаженства» [1, с. 79]. Людська дія тут набуває особливого значення як термін, що забезпечує зв'язок між внутрішнім і зовнішнім, дозволяючи здійснитися цьому вищому синтезу. У рамках цієї діяльності, субстанційний дух не лише знаходить матеріальне вираження і входить у сферу реально існуючого, але й відкриває свідомість себе як повноти буття, реалізуючи свої найвищі цілі. Людська діяльність є необхідною для духу: вона дозволяє йому пізнавати себе і набувати матеріальної дійсності, а також досягати актуальної гармонії буття. Без участі людей дух лишається незавершеним у своїх прагненнях. Саме люди виступають тими другорядними засобами, створеними абсолютним духом зі своєї сутності, через які його задум реалізується в історії. У процесі людської діяльності виникає зовнішній, видимий аспект історичного процесу, тоді як самодіяльність абсолютного духу формує його внутрішній план. Здійснення свободи у світі пов'язане з історичним явищем: якщо свобода є внутрішньою сутністю, то способи її досягнення

проявляються зовні, стаючи предметом уваги в історичному контексті.

Таким чином, Гегель знову підкреслює, що вся історія, яка постає перед спостереженням, є інструментом духу, що нею керує. Люди та їхня діяльність розглядаються як підпорядковані, другорядні й зовнішні засоби абсолютного духу. У зв'язку з цим виникає питання: які рушійні сили та визначальні чинники історичної діяльності людей? Безпосередньо такою мотивацією є пристрасті, що відображають суб'єктивні інтереси, потреби й волю окремих індивідів. Однак за пристрастями стоять визначальні ролі ідеї чи духу, які через людську діяльність та боротьбу цих пристрастей реалізують власні цілі. Зважаючи на те, що в історичній діяльності присутні два ключові аспекти – глибинні цілі абсолютного духу й суб'єктивні пристрасті, перед Гегелем постає завдання встановити їхнє співвідношення. Гегель формулює загальний принцип їхньої взаємодії так: "У наш предмет входять два моменти: по-перше, ідея; по-друге, людські пристрасті. Перший момент є основою, другий є своєрідним орнаментом великого килима всесвітньої історії. Центральним пунктом і точкою їхнього зв'язку виступає моральна свобода в державі". Проте філософ не зупиняється на цьому загальному положенні, важливо конкретизувати цей принцип і пояснити, як саме взаємодіють два основних рушії історичної діяльності людини – ідея та пристрасті. Оскільки ці категорії пов'язані через відносини мети і засобів, пояснення природи пристрастей вимагає врахування їхнього зв'язку з ідеєю. Іншими словами, потрібно зрозуміти співвідношення пристрастей і ідеї. Розглядаючи це питання в контексті історичної діяльності людей, Гегель формулює суттєву проблему культурно-історичного пізнання: як зовнішні фактори, які детермінують поведінку особистості, перетворюються на її внутрішню мотивацію? Проте запропоноване Гегелем вирішення видається неоднозначним. По суті, він містично інтерпретує історичну діяльність людини. Суть його підходу полягає в тому, щоб за хаосом суб'єктивних пристрастей побачити визначальну роль ідеї. Іншими словами, через конфлікт суб'єктивних свобод і пристрастей ідея чи дух досягають своїх об'єктивних цілей. Ці цілі залишаються незрозумілими й недосяжними для самих людей – творців історії.

У процесі всесвітньо-історичного розвитку цілі духу ще не відображаються у конкретних потребах та інтересах окремих людей. Вони залишаються несвідомими для індивідів, тоді як загальне здійснюється через приватні цілі та завдяки їм набуває реальності.

Наслідком несвідомої участі людей у історичному процесі є її властива жертовність. Для людини історія стає не ареною щастя, а актом жертви, яку дух здійснює на власну користь. При цьому жертвуються не самі люди, а матерія – людське життя і їхнє щастя. Люди беруть участь у цьому «протистоянні», борючись і часто навіть не усвідомлюючи, що їхня боротьба не спрямована на досягнення власних цілей. Натомість вони слугують цілям, їм чужим і майже недосяжним для їхнього розуміння, – найвищим ідеалам духу. Дух тут виступає своєрідним хитрим провокатором, змушуючи людей вірити у власні інтереси та цілі, тоді як фактично вони реалізують чужий задум. Коли ці люди виконують відведену їм роль, дух безжально відкидає їх як непотрібні елементи, стираючи з історичної сцени, а часом і фізично знищуючи. Як писав Гегель, об'єктивна закономірність збігається з вищими цілями абсолютного духу, які втілюються через людську діяльність. Проблема взаємозв'язку між об'єктивною закономірністю і доцільною діяльністю людей набуває вигляду співвідношення між суб'єктивними інтересами людей та вищими цілями абсолютного розуму. Це співвідношення розкриває взаємодію між індивідуальними прагненнями та глобальними об'єктивними цілями історії. Рішенням цієї дилеми часто стає встановлення пріоритету вищих цілей розуму над особистими інтересами людей, що пояснюється через логічну пару «мета і засіб». Однак таке пояснення, хоч і виглядає простим, не є достатньо задовільним. Воно скоріше уникає глибокого аналізу механізмів, що визначають історичний процес. У цьому процесі складно і багатогранно взаємопов'язані матеріальні передумови історії та суб'єктивна діяльність людей, у якій одночасно виникає і проявляється її об'єктивна закономірність.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гегель Г.В.Ф. Лекції з філософії історії. – СПб., 1993, С. 79

ECONOMIC SCIENCES

UDC: 631.152.2

DİGİTAL TRANSFORMATION IN THE AGRARIAN SECTOR IN AZERBAİJAN: INNOVATIONS, ECONOMIC EFFİCIENCY AND DEVELOPMENT PROSPECTS

Aliyev Sabit Shakir

Assistant of the Department of Agribusiness, Management and Marketing

Huseynov Mushfig Ismayil

Senior Lecturer of the Department of Agribusiness,
Management and Marketing

Museyibli Emin Bakir

Assistant of the Department of Finance and Accounting
Azerbaijan State Agricultural University, Faculty of Agrarian economics
Ganja, Azerbaijan

Annotation

The digital transformation of the agrarian sector in Azerbaijan is one of the main directions of innovative development in agriculture and is of strategic importance in terms of increasing productivity, ensuring efficient use of resources, as well as implementing sustainable development. The application of modern digital technologies such as artificial intelligence, the Internet of Things (IoT), geographic information systems (GIS) and remote monitoring solutions opens up new opportunities in the management of agricultural processes. These technologies enable optimal management of land and water resources, early detection of diseases and pests, and more accurate determination of productivity forecasts.

Information exchange in the agrarian sector creates access to market prices, logistics capabilities and meteorological data, which significantly accelerates and optimizes their decision-making process. The support provided by the state to digitalization in the agricultural sector, the expansion of relevant infrastructure, and

the stimulation of innovative projects further accelerate the integration of the sector into the digital ecosystem. All these factors are aimed at ensuring the long-term development of digital transformation in the country's agrarian sector and increasing its economic efficiency.

Keywords: productivity improvement; efficient use of resources; economic efficiency; agrarian management; sustainable development; agrarian digital platforms; digital transformation.

Today, the rapid development of modern digital technologies in the agricultural sector in Azerbaijan is leading to serious changes in the structure of the economy, as in all other areas. In particular, the digital transformation of agriculture, which is considered a traditional field of activity, is of particular importance in terms of improving both food security and the socio-economic well-being of the population living in rural areas.

Digitalization in agricultural production not only serves to increase crop output, but also creates conditions for the development of farmers' management skills, more flexible access to market information, and minimizing production costs. Modern technologies such as artificial intelligence algorithms, satellite observations, geographic information systems (GIS), and the Internet of Things (IoT) allow for real-time monitoring of field and soil conditions. This means more accurate forecasts, timely decisions, and efficient resource management.

Digital transformation in the agricultural sector in Azerbaijan is one of the important directions of state policy. The application of modern information technologies to agriculture, the expansion of electronic agricultural services, the establishment of e-agricultural platforms and the support of agricultural innovation startups act as the main elements of the formation of digital agriculture in the country. As a result of these measures, the competitiveness of the agricultural sector increases, resource use is optimized, and the foundation is created for the establishment of a sustainable agricultural model [1].

These technologies allow farms to make decisions based on more accurate

data, optimize sowing and harvesting operations, increase efficiency in processes such as irrigation, fertilization and detection of plant diseases. The advantage of the digital approach is primarily manifested in increasing productivity and more rational use of resources. Compared to traditional methods, digital systems provide operational information about the state of the field, which creates the conditions for taking timely and correct measures.

In recent years, the digitalization of the agricultural sector on a global scale has attracted attention as one of the main development trends. Countries such as the United States, European countries, China, India, and Israel have made significant progress in this area. For example, large agroholdings operating in the United States use drones, GPS-based equipment, and sensor systems equipped with artificial intelligence to collect soil and plant data based on the principles of “precision agriculture.” This approach allows for increased productivity and reduced production costs.

In Israel, digital greenhouse technologies and smart irrigation systems provide high productivity even in areas with unstable climatic conditions. In the European Union countries, both technological support and subsidies are allocated for the digitalization of the agricultural sector within the framework of the “Farm to Fork” strategy. This strategy covers the main goals of reducing carbon emissions in agriculture, protecting the ecological balance and making the production chain transparent [2].

China and India, on the other hand, are creating conditions for the implementation of digital agricultural models by expanding access to the Internet in rural areas. Mobile applications and online markets allow farmers to sell their products directly to consumers and large shopping centers, which reduces intermediary costs and increases profitability.

One of the important advantages that digitalization brings to the agricultural sector is ensuring the transparency of agricultural processes. The collection and storage of digital data allows tracking all stages of the product from its origin to its release to the market. This is of great importance in terms of both food safety and

quality control of export operations. Such transparent systems increase product quality control, prevent counterfeit products, and enhance consumer satisfaction [3].

Digital transformation also significantly reduces the potential risks of the agricultural sector. Natural disasters, climate change, pests and fluctuations in market prices pose a serious threat to agriculture. Modern digital technologies allow for early detection of these risks and timely intervention. For example, advanced weather forecasting systems enable farmers to take action by predicting the likelihood of heavy rain, hail or drought. This is an important tool for minimizing crop losses and implementing planned production.

In addition, digitalization increases the socio-economic well-being of the population living in rural areas. New technologies create alternative sources of income and job opportunities for farmers. For example, the demand for technical specialists, software developers and drone operators serving data collection and analysis is increasing. At the same time, farmers' knowledge and skills are improved through online platforms and virtual training centers, which plays an important role in preventing rural-urban migration.

The application of innovative technologies requires strengthening cooperation between the public and private sectors. To this end, specialized incubation centers for agri-technologies, funds supporting agri-startups, and experience exchange programs have been established in many countries. These initiatives not only attract young specialists to agriculture, but also create the basis for the implementation of new technological ideas.

Digitalization in the agricultural sector does not only include technological innovations, but is also a process that promotes social and economic transformation. This process serves to transform agriculture into a sustainable and competitive model, more efficient use of resources, increase product quality and increase farmers' incomes. Successful results achieved in global practice can also serve as an example for Azerbaijan. Thus, it is important to expand the policy towards the digital transformation of the agricultural sector in our country, increase the knowledge and skills of local farmers, and benefit from international experience. The development of

digital agricultural infrastructure, support for startup initiatives and involvement of young people in this field are one of the main conditions for transforming the agricultural sector of Azerbaijan into a more flexible, transparent and productive system.

Digitization has begun to be applied mainly in the field of agricultural management, planning and collection of statistical data. For this purpose, the Ministry of Agriculture has created the Electronic Agricultural Information System (EKTIS). EKTIS allows for the registration of farmers, application for subsidy programs, management of land plots, production statistics and other services to be provided through a single electronic platform. In addition to increasing transparency in agriculture, the system serves to form a digital decision-making mechanism. Currently, more than 500 thousand farmers and agricultural entities have joined EKTIS, which indicates the development of a broad digital ecosystem in the country.

One of the important directions in the digitalization of the agricultural sector in Azerbaijan is the automation of “Agroservice” services. Farmers can apply online for services such as renting agricultural machinery, purchasing fertilizers and seeds, and conducting soil analyses through the EKTIS platform. This has significantly expanded their access to technical and agrochemical resources compared to previous years. At the same time, the application of the “Smart Village” and “Smart Farm” concepts is also important as a key component of digital innovations. These models ensure the joint and digital management of living, production and service processes in rural areas. For example, the "smart village" project implemented in the village of Demirli in the Agdam region can be considered a successful example in this area.

Another important step taken towards the digitalization of Azerbaijan in the agricultural sector is increasing support for startup initiatives. Incubation programs, technology exhibitions and idea competitions implemented by the Agrarian Innovation Center increase the interest of young specialists in this field. Within the framework of these programs, innovative projects are formed in the fields of artificial intelligence, automation, drone technologies, soil analysis sensors and e-commerce and are provided with technical and financial support. In addition, market access

opportunities are expanded by creating conditions for startups to participate in local and international exhibitions.

One of the digital initiatives is the electronicization of agrarian subsidies. These processes, which were previously carried out manually and on paper, are now carried out through digital platforms. This saves both time and money, and reduces corruption risks. Ensuring transparency in the subsidy process, tracking all applications through EKTIS and registering each step in the system have increased farmers' trust in the state. As a result, access to state support programs has become easier and the principles of social justice have been implemented more effectively [4, p. 40]

The digital transformation of the agricultural sector in Azerbaijan covers not only management processes, but also mechanisms for accessing the market for agricultural products. In recent years, the development of e-commerce platforms and mobile applications has created the opportunity for farmers to offer their products directly to consumers without intermediaries. The expansion of digital sales channels contributes to the formation of more flexible and competitive market relations in agriculture.

Despite extensive steps towards digital transformation, there are serious challenges facing the digitalization process in agriculture. Limited access to high-speed internet in rural areas, underdeveloped technical infrastructure in some regions, and difficulties for some farmers to adapt to new technologies are some of the factors slowing down the speed of digital transition. In addition, the low level of digital literacy and the uneven distribution of technical support services are the main factors hindering the effective use of digital systems. To overcome these problems, it is necessary to expand the infrastructure, strengthen educational programs at the regional level, and increase the accessibility of technical support for farmers. The development prospects for digital transformation in the agricultural sector of Azerbaijan are quite broad. In the future, more widespread use of artificial intelligence-based forecasting systems, satellite observation technologies, and automated management solutions is expected. Real-time monitoring of cultivated

areas, immediate analysis of factors affecting productivity, and prompt adoption of management decisions will be possible through smart sensors, agricultural robots, and unmanned aerial vehicles. At the same time, full automation and unmanned control of agricultural machinery can move agricultural production processes to a more efficient and productive stage.

The long-term and sustainable results of this transformation process depend on a number of conditions. First of all, it is important to consistently implement digital agricultural policy by the state and further improve institutional frameworks. At the same time, the active involvement of farmers, non-governmental organizations and other local community representatives in this process allows for the wider application of digital tools in practice.

The prospects for digital development in the agricultural sector of Azerbaijan are not limited to the application of technical innovations. The equal and effective distribution of digital solutions in all regions, the expansion of the necessary technical support and training opportunities for farmers, as well as increasing the level of digital literacy are considered the main factors determining the success of this process. The state's declaration of digital development as a priority is reflected in the "Digital Azerbaijan 2022–2026" strategy and other regulatory documents [5, p. 46].

The creation of the "Electronic Government" portal is of particular importance as one of the initial stages of this process. Through the portal, citizens gain online access to a number of services, thus reducing the number of physical applications, minimizing time and resource losses, and significantly weakening corruption risks. Digital solutions such as "myGov" and "ASAN service" are also considered successful examples in terms of optimizing public services.

The process of digitalization in the agricultural sector has been developing intensively in recent years, making a significant contribution to the modernization of management and production mechanisms in agriculture. Farmers' digital access to subsidy applications, machinery rental, fertilizer supply, and other services through the Electronic Agricultural Information System (EKTIS) increases the transparency and efficiency of the sector. At the same time, conducting soil analyses through

electronic platforms, preparing yield forecasts, and automating irrigation systems create conditions for optimizing agricultural production.

The application of drone technologies, sensors and other agrotechnical digital devices allows for more rational use of resources, reduces costs and improves product quality. The expansion of “smart farm” and “smart village” models as a promising development direction can lead to deep structural changes in agriculture and create conditions for the formation of management on a fully digital basis.

It is important to identify a number of priority directions for the successful implementation of digital transformation. As the first task, strengthening the institutions that exercise control over the implementation of the digital strategy, and systematically organizing monitoring and evaluation of results should be at the forefront. The second direction is the formation of an inclusive approach that ensures equal use of digital services by all citizens. In particular, the rural population, the elderly and low-income social groups should be the main target audience of digital transformation. As the third direction, increasing digital literacy in the education system and introducing technology-based teaching models in schools and higher education institutions are considered important. The fourth priority is the expansion of mutual cooperation between the state and the private sector. The transfer of technological innovations, promotion of private sector participation in digital platforms, and implementation of joint development projects will increase the dynamism of the digitalization process. The fifth direction is to effectively benefit from international experience and develop transnational cooperation relations. Participation in global digital projects, knowledge and technology exchange can improve the quality of digital transformation and strengthen the country's digital development potential.

Ensuring sustainable, inclusive and effective digital development requires coordinated action by government agencies, the private sector and civil society. Policies, investments and initiatives implemented within this framework create conditions for the expansion of the country's digital ecosystem and the formation of an economic model based on innovation. The reforms and proactive strategies

implemented in Azerbaijan in recent years have had a significant impact on the acceleration of digital transformation [6, p. 258].

In terms of future prospects, the wider application of digital technologies creates strong potential for Azerbaijan to become a regional technology hub. Improving digital governance, expanding the scope of digital services and strengthening the innovative ecosystem are the main factors that will accelerate the country's transition to a digital society. As a result of the consistency of the policies implemented and the active participation of all stakeholders, Azerbaijan can further strengthen its leading position in the region in the field of digital transformation in the coming years [3]

Conclusion

The digital transformation of the agrarian sector in Azerbaijan has become one of the directions of particular importance in recent years in terms of the modernization of agriculture and the implementation of the country's socio-economic development strategy. This process allows for fundamental results such as increasing the efficiency of agricultural production, more optimal use of resources, increasing the flexibility of management mechanisms, and making state support mechanisms transparent.

The application of digital technologies in agriculture – Electronic Agricultural Information System (EACS), satellite and drone monitoring, smart irrigation, sensor-based fertilization systems, and data analytics tools – has a positive impact on the quality of the production process, as well as creating conditions for farmers to make operational and informed decisions. These technologies, together with the electronicization of state subsidy mechanisms, lead to an increase in the level of transparency and accountability in agrarian management.

At the same time, there are certain difficulties that affect the effectiveness of the digitalization process. The uneven development of internet infrastructure, especially in the regions, the weak digital skills of farmers, and limited access to technological equipment are considered to be the main factors hindering the full implementation of this transformation. Nevertheless, as a result of the reforms carried

out, both the institutional base and technological infrastructure are gradually being strengthened, creating favorable conditions for the expansion of digital agriculture.

As a result, the digital transformation of the agricultural sector makes a significant contribution to the sustainable development of Azerbaijan's agriculture, ensuring food security, and improving social well-being in rural areas. In order to implement this process consistently and inclusively, expanding cooperation between state agencies, the private sector, agricultural research centers, and farmer associations is of strategic importance. The transition to digital agriculture will ensure that agricultural production in Azerbaijan is built on more productive, efficient, and innovative foundations.

LIST OF LITERATURE

1. Decrees and orders of the President of the Republic of Azerbaijan “On improving management in the field of digital transformation”. Baku, 2021–2024.
2. Innovation and Digital Development Agency (IDIA). “Digital Azerbaijan 2022–2026 Strategy”. Baku, 2022.
3. Agrarian Innovation Center. Analytical report “Development of innovations in the agricultural sector and startup ecosystem”. Baku, 2023.
4. Hasanov A., (2022) “The role of digitalization in the development of the agricultural economy”. *Agrarian Science Journal*, No. 3, pp. 37-42
5. Mammadov R., (2021) “Electronic management mechanisms and innovative approaches in Azerbaijani agriculture”. *Economics and Management*, No. 4, pp. 45-47
- 6 Musayev M., (2023) “ICT Application and Economic Efficiency in Agriculture”. Baku: Science and Education, 364 p.

DEVELOPMENT STRATEGY AS A KEY FACTOR IN INCREASING THE EFFICIENCY OF ENTERPRISE ACTIVITIES

Kabachenko Dmytro

PhD in Economics, Associate Professor

Nosenko Anastasiia

Master's student

Dnipro University of Technology, Ukraine

Abstract. The paper considers the theoretical and methodological foundations of forming a development strategy for an enterprise. The essence of an enterprise's strategy is defined as the process of selecting early benchmarks for its development. The strategic directions for the development of an enterprise and the algorithm for their formation are investigated. The process of implementing a development strategy is defined as a key factor in increasing the efficiency of an enterprise's activities.

Keywords: development strategy, profit, diagnostics, efficiency, financial indicators, production capacity, competitiveness.

Introduction. In conditions of rapidly increasing turbulence in the external environment, unpredictability of economic processes and intensification of competitive confrontation, strategic management is becoming a decisive factor in ensuring the sustainable development of economic entities. In such circumstances, there is a growing need for in-depth research into the theoretical and methodological foundations of enterprise strategy formation – clarifying its economic nature, classifying strategic alternatives, identifying their characteristics and revealing methodological approaches to their development.

In the scientific community, the issue of enterprise strategy formation and implementation has been widely covered in the works of contemporary researchers. These works reveal the conceptual provisions regarding the essence of enterprise strategy, outline its distinctive features, consistency with various spheres of activity, and analyse the set of factors that influence the formation of strategic decisions.

Despite the significant volume of scientific research and the diversity of approaches, the interpretation of the concept of ‘strategy’ remains ambiguous. A single universal definition has not yet been developed, and the category itself remains controversial, reflecting the complexity, multidimensionality, and dynamism of modern strategic management.

The aim of this work is to provide a theoretical justification, develop scientific and methodological foundations and practical proposals aimed at forming an effective enterprise development strategy.

Materials and methods. The study uses modern scientific works in which the authors analyse various aspects of the formation and implementation of enterprise strategy [1-12]. To study the issues raised in the work, statistical and expert methods, financial and economic analysis, classification and generalisation were used.

Results and discussion. Enterprise development strategies are usually long-term in nature and require significant investment resources, which is inevitably associated with an increased level of strategic risk. Therefore, in the process of their formation, it is necessary to comprehensively consider possible threats that could complicate the implementation of planned goals.

The most critical risk factors include: deterioration of the asset structure, increasing losses, declining operational performance, mismatch between expected market conditions and actual external trends, loss of risk control at various management levels, structural disharmony between the production system and future scale of operations, excessive capital intensity of strategic projects, and other factors.

Timely identification and assessment of these threats is a prerequisite for minimising potential losses and ensuring sustainable, balanced development of the enterprise.

Not all managers are prepared to make decisions in high-risk environments. Often, avoiding uncertainty leads to the rejection of promising projects at the stage of strategic decision-making [1]. Therefore, it is crucial to assess the adaptability of the enterprise – its ability to respond to market transformations, since any development strategy has a long implementation horizon, within which market conditions can

change significantly.

An in-depth analysis of internal and external factors makes it possible to identify new growth prospects, and innovation becomes a key factor in achieving strategic goals. All strategies, regardless of type, are aimed at generating positive economic results: increasing the profitability, return on investment and competitive advantages of the enterprise.

Contrary to existing interpretations [2-4], it is proposed to understand a development strategy as an integrated set of coordinated strategic goals, tools, and organisational and managerial measures aimed at ensuring the sustainable long-term functioning of the enterprise. Its formation is based on the development of a strategic map of development opportunities, which makes it possible to identify promising areas of growth, create conditions for the qualitative transformation of the enterprise and increase its market weight and competitive position.

The initial stage of developing a development strategy for an enterprise is to diagnose its financial condition [5]. This involves analysing key indicators: liquidity, solvency, profitability and business activity. Liquidity and solvency reflect the enterprise's ability to meet its obligations and manage resources effectively, while profitability and the degree of business activity characterise the efficiency of capital utilisation and the quality of management.

However, financial indicators are only one of the assessment measures [6]. For comprehensive strategic planning, it is also important to consider the organisational and technical aspects of the enterprise's operations. One of the determining factors is the availability of financial resources, namely: the possibility of obtaining loans and lending conditions, which largely depend on tax policy and the macroeconomic situation.

The technical level of production is shaped by innovative processes, technological equipment and the availability of necessary technical resources. It is directly related to labour productivity, staff competence and their level of professional training.

The degree of organisational and technical preparedness of an enterprise

largely determines the possibilities for forming an effective development strategy [7]. Therefore, analysis of the current level of production organisation, technological base and management system becomes the starting point for identifying prospects for improvement and selecting optimal directions for development.

One of the key areas of strategic development is the modernisation of production facilities and the introduction of modern technologies and equipment [8]. Improving the efficiency of production processes is a fundamental condition for competitiveness. Efficiency assessment is based on an analysis of the ratio of results achieved to costs, as well as on the degree of utilisation of production resources. In global practice, the concept of ‘production system productivity’ is used, which covers the efficient use of capital, energy, labour resources and production capacities.

Thus, all of these indicators form the basis for assessing economic efficiency and determining strategic guidelines for the development of an enterprise. Systematic updating of technologies, improvement of production and introduction of modern management methods make it possible to increase profitability and ensure the sustainable development of an enterprise in a market economy.

A set of factors has a positive impact on the production activities of an enterprise, which should be used as a basis for improving the effectiveness of production process management and ensuring a high level of its efficiency [9]:

- rational and economical use of material resources, which is the foundation of successful operational activities;
- the technological factor, which is critical to ensuring the competitiveness of production;
- the efficient use of equipment, which determines the actual productivity of the production process;
- labour productivity, which ensures high production results;
- product quality and competitiveness, which ensures that products meet consumer needs and forms a stable competitive position for the enterprise in the market.

In practice, the implementation of strategic management is often complicated

by a number of systemic problems. These include: lack of strategic orientation in current activities, ignoring the influence of the external environment, insufficient level of strategic analysis, lack of assessment of the enterprise's potential, underestimation of the opportunities and threats of the business environment [11, 12]. The ineffectiveness of such approaches leads to the loss of potential competitive advantages and strategic inertia of the organisation.

Thus, the development strategy should be based on the individual characteristics of the enterprise, its financial condition, production potential and available resource constraints. Analysis of key performance indicators – primarily profitability, liquidity, and financial stability – is a basic prerequisite for making sound strategic decisions.

Conclusions. Comprehensive analysis and consideration of the effectiveness of each element of the production system makes it possible to determine the level of economic efficiency of the enterprise. In this context, efficiency means the optimal use of all available resources to achieve maximum economic results. A rational choice of development strategy and its correct implementation enable the enterprise to increase production volumes, improve labour productivity and achieve sustainable profitability.

It has been found that effective strategic decisions strengthen market positions, open up access to new sales segments, increase competitiveness and create conditions for the most productive use of the enterprise's existing competitive advantages.

It has been substantiated that the formation and implementation of effective management strategies is one of the key mechanisms for increasing the competitiveness of modern enterprises. When used rationally, strategic tools strengthen the financial and economic stability of the enterprise, expand sales markets, stimulate competition and ensure the effective capitalisation of the enterprise's strengths.

It has been proven that despite the existence of approaches in the literature that equate the concepts of 'strategy' and 'development strategy,' these categories have fundamental differences. Strategy serves as a tool for achieving specific goals – a

certain model of the desired future. Development strategy, on the other hand, involves not only setting goals, but also taking into account the consequences and results that arise from the implementation of specific actions. Thus, the result of strategic development always has a clear quantitative or qualitative expression, which makes it impossible to equate these two categories.

It has been established that the development of an enterprise's development strategy is carried out in the context of its mission, strategic objectives and structural characteristics. The diversity of goals determines the multiplicity of types of strategic approaches. Some strategies are focused not only on achieving specific internal goals of the enterprise, but also on ensuring effective interaction of the enterprise in the system of economic relations, which is determined by the specifics of its resource provision and the peculiarities of management decisions.

It has been determined that the enterprise development strategy is a long-term, adaptive and innovation-oriented action plan that involves decision-making in an environment of increased uncertainty and risk. The content of such a strategy is formed on the basis of a comprehensive analysis of internal and external factors, active use of human potential and the need for targeted investment in the development of the enterprise.

REFERENCES

1. Krochak, M.S. (2017). Formation of a development strategy for industrial enterprises in conditions of uncertainty. *Scientific Bulletin of Mukachevo State University*. Series: Economics. No. 1. pp. 85-90.
2. Vasyliga, S.M. (2020). The concept of enterprise development strategy. *Economics and the State*. No. 1. pp. 121-125.
3. Gudz, O.I. (2018). Enterprise development strategy: essence and classification. *Economic Journal of Mukachevo State University*. No. 18. pp. 346-352.
4. Yepifanova, I.Yu, Dzyubko, M.Yu. (2017). Formation of enterprise development strategy in modern conditions. *Bulletin of T. G. Shevchenko National University of Odessa*. Issue 2 (55). pp. 99-102.

5. Malinoshevska, K.I. (2022). Development of enterprise development strategy. *Scientific Bulletin of Uzhhorod National University*. Series: International Economic Relations and World Economy. Uzhhorod: Helvetica Publishing House. Issue 41. pp. 74-78.
6. Polyatykina, L.I. (2023). The impact of strategic management on the financial development of an enterprise. *The Scientific Heritage*. No. 105. pp. 32-35.
7. Kabachenko, D.V., Shelest, P.D. (2022). Development and justification of an enterprise development strategy. *Multidisciplinary international scientific magazine 'Science and Perspectives'*. Czech Republic. No. 5 (12). pp. 37-50. DOI: 10.52058/2695-1592-2022-5(12)-37-50.
8. Svistunov, O.S. (2020). Strategic aspects of production improvement of the management system of production and technological processes in the context of intensified scientific and technological progress. *Problems of a systematic approach in economics*. No. 6. pp. 49-54.
9. Gutkevich, S.O., Pugachev M.I., Zavadskikh G.P., Zanozovskaya O.G. (2016). *Development strategy: investment dimension*. Monograph. Edited by Prof. Gutkevich S.O. Kharkiv: Disa Plus Publishing House. 162 p.
10. Nemtsov, V.D., Dovgan, L.E. (2020). *Strategic Management*. Kyiv: DP-Express-Poligraf, 582 p.
11. Kabachenko, D., Cherkas, O. (2019). Features of enterprises management system in modern business conditions. *European journal of economics and management*. Management in economic sectors and enterprises. Regional economy. ISSN 2533-4794. Berostav druzstvo, Prague. Vol. 5. Issue 3. pp. 74-84.

**MODELS OF COMMUNICATION PROCESS MANAGEMENT IN THE
CONTEXT OF GLOBALISATION AND INTERNATIONAL
ECONOMIC ACTIVITY**

Kostyk Yevhenii Petrovych,

PhD in History, Associate Professor, Department of Economics,
Hryhorii Skovoroda University in Pereiaslav,
Senior Researcher, Fund of Presidents of Ukraine,
V. I. Vernadsky National Library of Ukraine

Abstract.

The study is devoted to the analysis and systematisation of models for managing communication processes in the context of globalisation and international economic activity.

The evolution of basic communication models is examined, taking into account contemporary challenges: cross-cultural barriers, time-zone differences, digitalisation, AI-based tools, and immersive technologies. An extended classification of communication types in management is proposed, based on direction, channel, level of formality, technological medium, and cultural context. Particular attention is paid to hybrid approaches that combine dynamic and network models with artificial intelligence integration, which ensure increased team productivity, reduced communication errors, and enhanced resilience of transnational corporations.

It is demonstrated that, in a globalised environment, effective communication management is shifting from static to dynamic and ontological paradigms, where communication acts not merely as a tool but as the foundation for constructing organisational reality and competitive advantages in international markets.

Keywords: communication models; communication management; globalisation; international economic activity; feedback; cultural barriers; transactional model; network model; CCO approach; AI integration.

Statement of the problem. In the context of globalisation and intensive international economic activity, the management of communication processes acquires strategic importance for enterprises and organisations. Effective communication becomes the foundation for coordination, managerial decision-making, corporate culture formation, partnership development, and competitiveness in the global market. Digital transformation is driving changes in communication models, raising demands for adaptive, interactive, and technologically supported communication management systems.

Analysis of recent research and publications. An analysis of recent scholarly developments shows that, within the chosen research topic, emphasis is placed on the evolution of communication models from traditional to those integrated with ethics, culture, and technology in a globalised environment. For instance, O. V. Aksyonova [1] focuses on strategies of intercultural communication under globalisation through adaptation, digital tools, and competence development to enhance organisational competitiveness. L. I. Shleina and O. V. Zimonova [2] examine communication as a management phenomenon, analysing models, barriers, and functions in the public sector. Ye. Synytsyn [3] describes the structure of communicative management in consulting firms as a strategic asset amid change. D. Sedikov, I. Muntyan, and V. Muzhailo [4] concentrate on ethical norms and principles of business communication processes in international management. M. B. Liudmyla and V. H. Roman [5] address challenges of international communications in administrative management from a systems perspective in the context of sustainable development, while Ye. P. Kostyk, V. P. Korniiichuk, L. L. Varenychenko, and V. H. Hrytsai [6] highlight the impact of intercultural barriers on the communicative activity of international managers in the financial sector. Contemporary studies cover linear, interactive, and transactional models, hybrid approaches with centralised/decentralised control, digitalisation integration, ethics, and adaptation to global challenges for effective information exchange in business and public administration. Nevertheless, the current state of the problem reveals numerous unresolved issues that require further investigation and solutions.

Purpose of the study. The aim is to provide a theoretical substantiation of integrative models for managing communication processes in transnational organisations under conditions of globalisation and international economic activity, in order to overcome barriers, optimise information flows, enhance coordination and motivation, and increase competitiveness.

Presentation of the main material. Communication in management is a multidimensional process that encompasses not only the transmission of messages but also the interpretation of information, taking into account cognitive, emotional, and social aspects of participants' interaction. The process is structured through key elements: source (sender who formulates the idea), receiver (recipient who interprets the message), message (content adapted to the audience), channel (medium of transmission, e.g., verbal or digital), encoding (conversion of the idea into signals), decoding (interpretation of signals by the receiver), and feedback (response that adjusts the process). This structure ensures dynamism, enabling the elimination of «noise» – barriers such as cultural differences or technical failures [2].

Types of communication are classified according to several criteria to optimise managerial processes:

- *By direction and subjects: intra-organisational, external, inter-organisational (in ecosystems and alliances).*
- *By mode of transmission: verbal, non-verbal, paralinguistic.*
- *By level of formality: formal, semi-formal, informal.*
- *By direction of information flow: downward, upward, horizontal, diagonal, network.*
- *By technological medium: offline, traditional digital, platform-based, AI-mediated, immersive (VR/AR/metaverse).*
- *By temporal mode: synchronous and asynchronous (a particularly important criterion for global teams).*
- *By cultural context: high-context and low-context.*

The proposed extended classification of communication types in management is comprehensive and adapted to the challenges of globalisation. It covers key criteria

(from direction to cultural context), facilitates the optimisation of managerial processes, improves team performance, and minimises risks in international economic activity. This systematisation can serve as a basis for developing integrative models of communication management in transnational organisations.

It should be noted that the primary objectives of communication are aimed at enhancing organisational efficiency:

- ✓ *ensuring effective information exchange to avoid errors in task execution;*
- ✓ *regulating information flows through filtering and prioritisation, thereby reducing overload;*
- ✓ *coordinating actions across units to synchronise processes;*
- ✓ *improving interpersonal relations by building trust and team spirit;*
- ✓ *increasing staff motivation through transparency of goals and quality feedback.*

Thus, the main objectives of communication in contemporary management are directly focused on improving overall organisational efficiency: it provides error-free information exchange, regulates and optimises data flows, synchronises departmental actions, strengthens interpersonal trust and team spirit, and enhances internal motivation through transparency and high-quality feedback. Achieving these objectives is a factor of competitiveness in the context of globalisation and international economic activity.

Several basic communication models adapted to managerial needs exist:

1. **Linear model.** Despite its simplicity and historical significance, in the modern managerial environment the linear model retains only limited and clearly defined applications. It remains indispensable where rapid, large-scale, and uniform information dissemination without feedback is required: emergency orders, automated HR messages, mass corporate mailings, and advertising broadcasts. However, the absence of feedback, inability to make operational adjustments, and high sensitivity to cultural, linguistic, and technical «noise» render it unsuitable for most strategic, motivational, and cross-cultural tasks in globalised management [3].

2. **Interactive (two-way sequential) model.** This model is one of the key

approaches to understanding information exchange processes, emphasising cyclicity, feedback, and participant interaction. Unlike linear models that treat communication as a one-way flow, the interactive model highlights dynamics in which sender and receiver alternate roles and the message is continually adjusted based on responses. It is particularly relevant in the context of globalisation and international economic activity, where cultural, linguistic, and time-zone barriers demand adaptive strategies to ensure shared understanding. The model enables communication to be represented as a sequential cycle that includes encoding/decoding stages, interpretation, and noise elimination (e.g., cultural stereotypes or technical failures), thereby facilitating effective team management in multinational corporations.

The interactive model allows real-time message correction, increasing communication accuracy by 30-40 % according to eNPS surveys. It fosters collaboration, reduces noise through interpretation, and builds trust in teams, especially in global networks where feedback expands the «shared field of experience». In management, this leads to higher productivity: according to Brosix (2024), teams using interactive cycles reduce errors by 25 % [7]. However, studies show that the process is time-consuming due to sequentiality (each cycle requires feedback time), making the model less effective for asynchronous networks (e.g., remote teams in different time zones where feedback is delayed). It assumes equality among participants, which is not always realised in hierarchical structures, and may overlook the complexity of modern tools (AI-generated messages). In globalisation, this is exacerbated by cultural differences, where stereotype-induced «noise» slows the cycle [8].

In Agile teams of international companies (e.g., IT firms with offices in Europe and Asia), weekly stand-up meetings in Asana + Microsoft Teams implement the model as a sequential cycle: the manager (source) shares tasks (message) via video channel, the team (receivers) provides feedback in Q&A, adjusting plans based on cultural clarifications (e.g., deadline adaptation for holidays). According to Brosix, this reduces errors by 25 % and increases eNPS by 15-20 % in hybrid teams. In 2025,

Pumble introduces AI integration for automatic decoding of cultural nuances, making the model even more effective for global economic activity. This example illustrates how the model transforms communication from reactive to proactive, contributing to business resilience in globalisation [7; 8].

3. **Transactional model (simultaneous, dynamic, contextual).** Proposed in the 1970s, the transactional model of communication is the dominant approach in contemporary management, especially under globalisation and hybrid work environments. It treats communication as a continuous, mutual process in which participants simultaneously act as senders and receivers, constructing shared reality through dynamic exchanges. The model is ideally suited to the challenges of international economic activity, where geographically dispersed cross-cultural teams require real-time feedback and adaptation. With the proliferation of AI tools and VR platforms, the transactional model has become the foundation for hybrid work processes, contributing to productivity increases of 30-50 % in collaborative projects [9].

In modern management, the transactional model is applied to optimise communication processes in globalised structures: collaborative platforms such as Slack channels for brainstorming sessions enable simultaneous exchange, where teams generate ideas in real time, enhancing creativity; in crisis management, the model is used for rapid response, e.g., in chats coordinating supply chains [10]; in transnational corporations (TNCs), it is integrated with Hofstede's cultural dimensions model and AI tools for tone analysis (e.g., Microsoft Copilot), reducing cultural barriers by 25 % – a critical factor for international economic activity where teams from Asia, Europe, and America require dynamic alignment [11].

Notably, in 2025 Meta employs Horizon Workrooms – a VR platform based on Horizon OS – for transactional communication in product development. Teams from different continents conduct simultaneous brainstorming sessions in virtual space, exchanging ideas, gestures, and AI-generated prototypes in real time. According to the Slack Blog, this accelerates iterations by 50 %, shortening the time from idea to prototype from months to days, particularly in retail (e.g., VR shopping for snacks).

The context (cultural + physical VR) and dynamic noise (AI optimisation) make the process adaptive, demonstrating how the model integrates with the metaverse for global collaboration. This case illustrates the potential for TNCs: similar tools can increase the efficiency of international projects by 40 % [12; 13].

4. **Lasswell's formula.** Lasswell's Model of Communication is one of the fundamental tools in communication theory, serving as a basis for strategic planning, monitoring, and evaluating the effectiveness of communication campaigns. Originally developed in the context of mass media and propaganda, the model systematises the communication process by focusing on key elements that influence message transmission. Under modern conditions of globalisation and international economic activity, it has evolved from a simple analytical framework into an integral tool for PR audits, ROI calculation, and integration with digital technologies, including AI analytics. The model is particularly valuable for management because it facilitates the formation of KPIs such as audience reach, engagement level, and conversion, thereby optimising resources in multicultural environments.

In management, Lasswell's formula is used for strategic campaign planning – from goal setting (defining «Who» and «What») to monitoring (analysing «Effects» with tools like Brandwatch, which tracks real-time sentiment analysis). In international economic activity, the model integrates with CRM systems to optimise budgets, where ROI is calculated as the ratio of effect (conversion) to channel costs [14]. In the context of globalisation, the model is critical for communication localisation: taking cultural differences into account, managers select channels by region – for example, WeChat in China (focus on mobile integration and group chats for B2C), whereas LinkedIn in Europe/USA (professional networks for B2B with emphasis on thought leadership). This enables adaptation of «Channel» and «To Whom» to avoid cultural barriers in multicultural societies with multiple audiences. In 2025, AI integration (e.g., algorithms for personalising «What») strengthens localisation, making the model a tool for cross-platform campaigns [15; 16].

5. **Network model (Castells, Monge & Contractor) – for global ecosystems and platforms.** The network model is one of the key approaches to

analysing and managing communication processes in the context of globalisation and international economic activity. It focuses on dynamic, non-linear interactions among actors, where communication is not centralised but distributed through networks of connections. The model is especially relevant for global ecosystems in which platforms (e.g., digital marketplaces or cooperative networks) integrate diverse participants at multiple levels. Developed on the basis of sociological and communication theories, it enables modelling of complex flows of information, resources, and knowledge, taking into account the impact of digitalisation and big data. In the context of globalisation, the model emphasises how networks facilitate adaptation to uncertainty, for instance in transnational supply chains or hybrid organisational structures.

Network dynamics demonstrate evolution: despite sanctions, Huawei achieved 100% independence from American chips in key 5G products, with resilience growth of 62% according to the market adaptation index. This covers 3.2 billion users outside China, with Europe as a key hub. The Monge and Contractor model predicts further evolution: homophily with European partners and innovation contagion offset risks, turning sanctions into competitive advantages. This case underscores how the network approach in communication management ensures resilience under globalisation, with empirical recommendations: using Gephi for centrality visualisation and UCINET for scenario simulation [17; 18].

6. CCO approach (Communication Constitutes Organization): an ontological view of communication as the foundation of organisation. The CCO approach, or «Communication Constitutes Organization», is one of the most advanced theoretical frameworks in organisational communication, radically rethinking the nature of organisations. Unlike traditional models that regard communication merely as a tool for information transmission or coordination (e.g., in classical systems or contingency theories), CCO asserts that communication does not simply reflect or support an organisation but literally constitutes it. This is an ontological perspective: the organisation exists as a process of continuous meaning generation through discourses, texts, communicative acts, and interactions. In the

context of globalisation and international economic activity, CCO is particularly relevant because it explains how transnational corporations construct their identity, culture, and strategies through multilayered communication networks that cross borders, languages, and stakeholders [20; 21].

It should be noted that CCO offers tools for constructing «hybrid» organisations: strategy as communication – in open strategy, strategy is not a plan but a communicative process in which stakeholders co-construct vision, helping global firms integrate diverse cultural discourses; crisis management – ventriloquism is applied to AI voices (e.g., chatbots «speaking» on behalf of the company during global crises such as pandemics or geopolitical conflicts), ensuring a unified narrative; globalisation and cultural construction – CCO explains how Wikipedia (as a platform) constructs a global «culture of knowledge» through collaborative discourses; similarly, MNCs use it for brand localisation, where communication «translates» cultural codes.

Thus, the analysis of basic communication models demonstrates evolution from simple (linear) to complex, dynamic models (transactional, network, CCO) that are increasingly integrated with digital technologies (AI, VR, platforms such as Slack or Meta Horizon). In a globalised world, effective communication management requires a hybrid approach: combining models to overcome challenges (cultural, temporal, technological), with emphasis on AI integration and real-time interaction, thereby contributing to TNC resilience, innovation, and competitive advantages. This underlines the transition from static to dynamic, network paradigms in which communication becomes the foundation of organisational reality.

It should be emphasised that for companies operating in international markets, communication policy acquires particular complexity and importance. It includes establishing contacts with foreign partners, transmitting information about competitive advantages and activity goals, and ensuring feedback. The effectiveness of such policy depends on cultural, linguistic, technological, and organisational factors. Performance evaluation is based on qualitative indicators (level of positive perception, trust, associativity) and quantitative indicators (volume of concluded

contracts, export growth). Implementing innovative approaches that account for crisis factors and digital technologies enhances the effectiveness of communication policy in the international market.

Conclusions. Effective management of communication processes in the context of globalisation and international economic activity therefore requires a hybrid approach that integrates linear, interactive, and transactional models, network and CCO approaches, taking into account multidimensional classification, noise elimination, and objectives aimed at increasing TNC productivity through AI, VR, and digital platforms. This evolution from static to dynamic paradigms ensures adaptability, resilience, and competitive advantages in transnational networks, where communication emphasises that an organisation is not a static structure or hierarchy but emerges and exists through continuous communication processes – discourses, conversations, texts, and interactions that generate meanings, identity, and norms. In transnational companies, this means that global communication networks create «organisational reality» by constructing shared meanings across cultures, overcoming barriers, and shaping strategies in real time.

REFERENCES

1. Aksyonova, O. (2025). Strategies of intercultural communication in the context of globalization. *Collection of Scientific Papers «Scientific Notes»*, 38 (1), 316-330. http://doi.org/10.33111/vz_kneu.38.25.01.25.173.179.
2. Shleina, L. I., & Zimonova, O. V. (2024). Communication as a phenomenon in management. *Collection of Scientific Works of Dmytro Motornyi Tavria State Agrotechnological University (Economic Sciences)*, (52), Article 13. <https://doi.org/10.32782/2519-884X-2024-52-13>.
3. Synytsyn, Ye. (2025). Structure of the communicative management model of a consulting company in conditions of change. *Scientific Notes of «KROK» University*, 2(78), 347-355. <https://doi.org/10.31732/2663-2209-2025-78-347-355>.
4. Sedikov, D., Muntyan, I., & Muzhailo, V. (2024). Ethical norms and principles of business communication processes in international management.

Economy and Society, (67). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-67-139>.

5. Liudmyla, M. B., & Roman, V. H. (2023). Modern challenges of the theory and practice of international communications in the system of administrative management of an organization in the conditions of sustainable development: A systems approach. *Scientific Notes of Tavria State Agrotechnological University (Series: Economics)*, 53, 58–66. <https://doi.org/10.32702/2664-2964-2023-53-58-66>.

7. Kostyk, Ye. P., Korniiichuk, V. P., Varenychenko, L. L., & Hrytsai, V. H. (2025). The impact of intercultural barriers on the communicative activity of international managers in the financial sector. *Achievements and Advances in Science*, 10(20), 974–993. [https://doi.org/10.52058/3041-1254-2025-10\(20\)-974-9937](https://doi.org/10.52058/3041-1254-2025-10(20)-974-9937). Your Guide to the 8 Communication Models and How They Work. URL: <https://www.brosix.com/blog/communication-models/>.

8. Communication Models: Understanding What They Are and How They Work. URL: <https://pumble.com/learn/communication/communication-models/>.

9. Implementing the Transactional Model of Communication for Better Collaboration. URL: <https://www.chanty.com/blog/transactional-model-of-communication/>.

10. Real-Time Collaboration: What It Is, Benefits, and Best Practices. URL: <https://slack.com/blog/collaboration/real-time-collaboration>.

11. Using the Transactional Model of Communication. URL: <https://authentilead.co/using-the-transactional-model-of-communication/>.

12. Unity, Meta Horizon OS, and the Future of VR at Unite 2025. URL: <https://developers.meta.com/horizon/blog/unity-meta-horizon-os-the-future-of-vr-unite-2025/>.

13. The future of retail technology: how VR shopping is revolutionizing retail experiences. URL: <https://forwork.meta.com/blog/revolutionizing-retail-with-vr-shopping/>.

14. The Leading Source of Insights On Business Model Strategy & Tech Business Models. URL: <https://fourweekmba.com/lasswell-communication-model/>.

15. Media Expression and Communication Unit 1 Review. URL: <https://fiveable.me/media-expression-and-communication/unit-1/lasswells-model/>

study-guide/shxdm5FEjifzEAFb.

16. Communication Theory. URL: <https://www.communicationtheory.org/lasswells-model/>.

17. Profiling European countries' resilience towards China – 2025 Update. URL: <https://merics.org/en/report/profiling-european-countries-resilience-towards-china-2025-update>.

18. Europe Private 5G Network Market Size & Share Analysis – Growth Trends & Forecasts (2025-2030). URL: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/europe-private-5g-network-market>.

19. ITIF. Backfire: Export Controls Helped Huawei and Hurt U.S. Firms. URL: <https://itif.org/publications/2025/10/27/backfire-export-controls-helped-huawei-and-hurt-us-firms/>.

20. Communication as Constitutive of Organization (CCO). URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9781119010722.iesc0024>.

21. Schoeneborn, D., Kuhn, T. R., & Kärreman, D. (2019). The communicative constitution of organization, organizing, and organizationality. *Organization Studies*, 40(4), 475-496. <https://doi.org/10.1177/0170840618782284>.

**STRATEGIC PRINCIPLES OF IMPROVING THE HUMAN RESOURCE
MANAGEMENT SYSTEM OF A HEALTHCARE INSTITUTION**

Nazarchuk Tetyana Valeriivna,

Candidate of Economic Sciences,

Associate Professor

Chernushkina Diana,

Master

Khmelnytskyi National University

Khmelnytskyi, Ukraine

Abstract. The theoretical foundations of strategic management of a healthcare institution are examined. The content and structure of the personnel management system are defined. The subsystems of the personnel management system are characterized, including the strategic (human resource management), tactical (personnel management), and operational (personnel administration) levels. The specific features of the personnel management system in healthcare institutions under the conditions of healthcare reform are considered. Contemporary trends in personnel management within medical institutions are identified.

Keywords: management, personnel management, personnel management system.

Human resources are defined as the primary strategic resource of a modern healthcare institution. They constitute the key factor of efficiency and competitiveness of a medical institution and its competitive advantage. Professional suitability, skills, personnel experience, the ability to adapt to organizational changes, to generate innovative solutions, as well as motivation, engagement, and loyalty to the strategic initiatives of the institution, together with the ability to ensure stable and sustainable development of the healthcare institution in the long-term perspective, are of paramount importance.

The strategic development of the personnel management system is a key factor

in ensuring the long-term competitiveness of a healthcare institution. Effective utilisation of personnel and the enhancement of their competitive competencies determine the success of the medical institution and require the creation of an effective system of strategic personnel management that guarantees the stability and long-term competitiveness of the organization.

The strategic foundations of forming the personnel management system in a medical institution have been studied by scholars and practitioners such as Alkema V. H., Borshch V. I., Buniak N. M., Voronenko Yu. V., Yevas T. V., Kyrychenko O. S., Korolenko V. V., Lepsnyi V. V., Sabecka T. I., Safonov Yu. M., Stefanyshyn L. S., Sumets O. M., Yurochko T. P., among others. However, theoretical and methodological aspects of developing the personnel management system in a medical institution require further research and practical implementation under the conditions of healthcare reform.

The reformatting of the healthcare system necessitates change management, adaptation to new operating conditions, and the implementation of innovative approaches to healthcare institution management. The application of strategic management methodology enables medical institutions to define strategic development goals, optimise internal resources, influence the external environment, and obtain competitive advantages in the healthcare services market.

The effective use of human resources is a strategic aspect of organizational development. Personnel are the most valuable capital and an important asset of an organization; effective management of personnel enables the establishment of a foundation for its stable and efficient functioning. The personnel management system determines the strategic success of an organization, the profitability of its innovative activities, the acquisition and sustainable retention of competitive advantages, and its competitiveness in both the short and long term.

To coordinate processes related to managerial decision-making regarding personnel, such terms as “personnel management,” “staff management,” and “human resource management” are used in practice. These concepts refer to the same object of managerial influence – employees who perform functional duties ensuring the

organization's operation – yet differ in their characteristic approaches and managerial tools.

Human resources should be viewed as “a specific and the most important type of all resources of an economic entity; the most complex object of management in an organization” [1], as they independently make decisions, perform labour functions, are capable of critically evaluating assigned tasks and requirements, and possess subjective needs, values, and interests.

To proceed, contemporary definitions and methodological foundations underlying the personnel management system are provided (Table 1).

The analysis of the concept of “personnel management system” shows that all definitions characterize this category as “a set of interconnected elements,” and personnel management can be defined as a complex of economic, organizational, and socio-psychological measures that ensure effective utilization of personnel and the sustainable competitive advantages of an organization.

The formation of a personnel management system methodologically begins with the development of an organization's personnel policy, which defines its purpose, goals, tasks, technologies, main directions and principles, as well as the forms and methods of personnel management; outlines the object and structure of the system, identifies personnel needs and sources for meeting them, and forecasts personnel tasks.

Personnel management is defined as a purposeful activity of an organization's administrative and managerial staff, related to the development of the concept and strategy of personnel policy, substantiation of the purpose, tasks, principles, technologies, and methods of management, and the determination of the appropriate structure.

The goal of human resources management is to achieve competitive advantages and implement strategic priorities through the formation, development, and effective use of personnel.

The principles of personnel management are defined as the fundamental foundations of managing personnel, “the adherence to which is a key condition for

achieving current and strategic objectives and ensuring the effectiveness of joint activities” [12, 13]. The methods of personnel management are understood as “tools of influence on groups and individual employees aimed at coordinating their activities within the functioning of the organization” [1]. Personnel management technology is considered as a set of techniques, approaches, forms, and methods of influencing personnel during their recruitment, utilization, development, and dismissal, aimed at achieving maximum labour efficiency.

Table 1

Definition of key concepts of the human resources management system

Author	Definition
Human Resources Management	
Armstrong M. [2]	A continuous process aimed at targeted change in employee motivation to obtain maximum performance from them and achieve high final results in the organization's activities
Kushneryk O.V. [3]	A strategic and holistic approach to managing an organization's most valuable assets, namely the people who contribute to achieving the organization's goals
Shkrobot M.V., Veduta L.L. [4]	Systematic, systematically organized influence through a system of interconnected, organizational, economic and social measures aimed at creating conditions for the normal development and use of the potential of the workforce at the organizational level
Novikova M.M., Shved A.B. [5]	The field of knowledge and practical activity aimed at attracting qualified personnel into the organization, capable of performing the duties assigned to them, and their optimal use
Smirnova K.V. [6]	Management activities consisting in developing the concept of personnel policy of an enterprise, organization, institution, personnel strategy, its principles and methods, carried out to ensure the effective use of human resources potential
Bezpalko O.V. and others [7]	A system of interrelated organizational, economic and social measures to create conditions for the normal functioning, development and effective use of the potential of the workforce in an organization
Human resource management system	
Shubalyi O.M. and others [8]	A set of interrelated elements that serve the process of personnel management in accordance with the defined goals, objectives and main areas of activity of the enterprise, which, in turn, acts as an important subsystem of the overall enterprise management system

Balanovska T.I., Mykhailichenko M.V., Trojan A.V. [9]	A set of goals, objectives and main areas of activity, as well as various types, methods and corresponding management mechanisms aimed at increasing labor productivity and quality of work
Mizina O.V., Dzyumin B.E. [10]	A set of interrelated elements within which personnel management functions are implemented

The main elements of the personnel management system are illustrated in Figure 1.

Human resource management is a specific multifunctional and multicomponent system consisting of a number of interconnected structural components (subsystems) that form a single whole, the activities of which are aimed at achieving the operational, tactical and strategic goals and objectives of the institution [1].

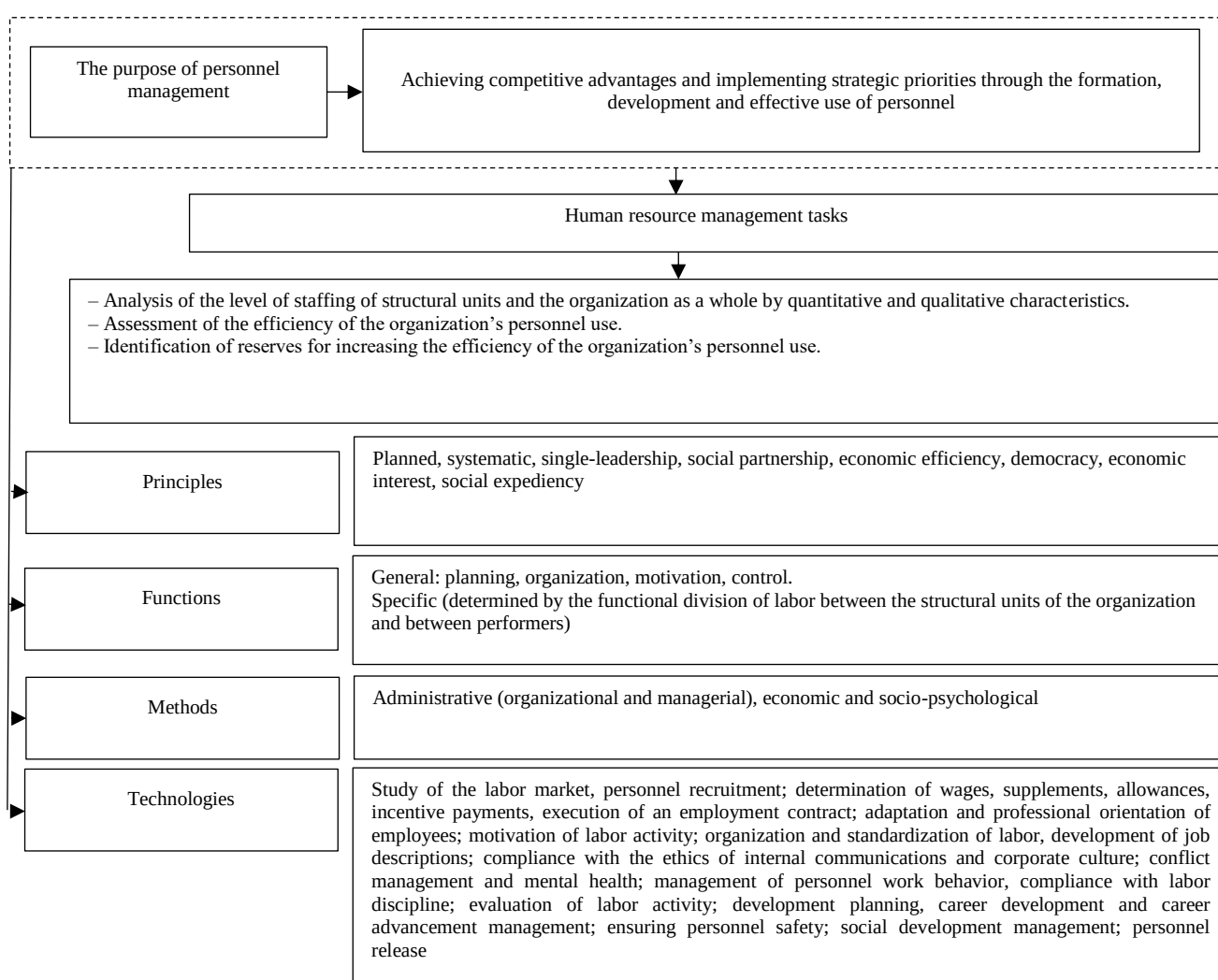


Fig. 1. Elements of the personnel management system

Summarizing the aforementioned methodological approaches to the formation

of the personnel management system, we identify its subsystems as strategic, tactical, and operational (Figure 2) [6, 7].

The strategic subsystem of the personnel management system represents an integrated component of the overall management system, oriented toward achieving long-term priorities and objectives, and ensures the integration of personnel management with the organization's corporate strategy.

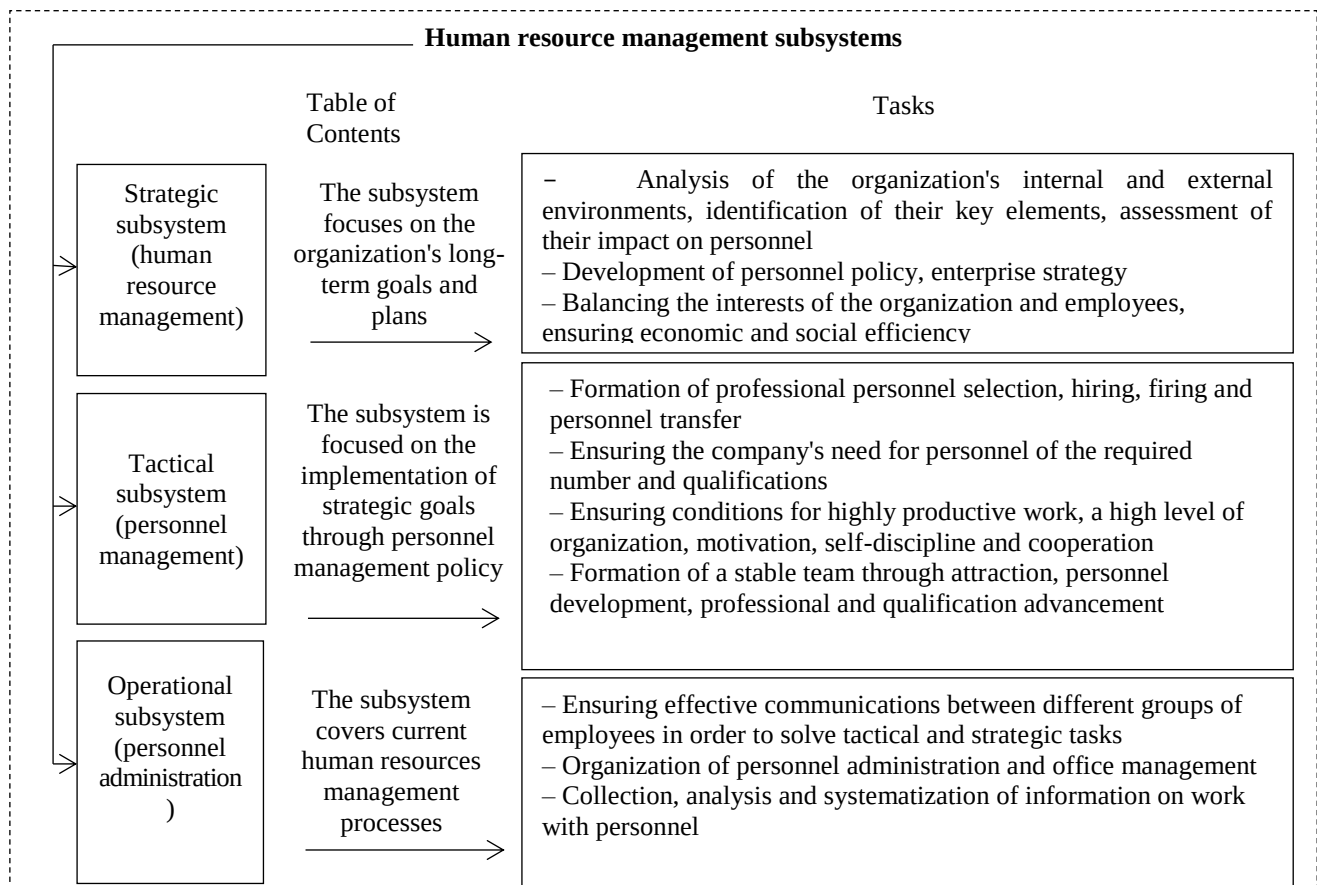


Fig. 2. Subsystems of the personnel management system

The tactical subsystem of personnel management is aimed at achieving medium- and short-term personnel management objectives, ensuring the effective utilisation of employees, their professional development, and motivation, which contributes to the overall development of the organization. The operational subsystem of the personnel management system is defined as the practical component that ensures the execution of current tasks related to personnel management and is directed toward achieving the strategic goals of the organization.

The proposed structure enables personnel management not only to perform

operational tasks but also to serve as a strategic management instrument for achieving the organization's strategic priorities and objectives, ensuring the effective utilisation of personnel, fostering employee satisfaction, forming a stable workforce, and creating conditions for the sustainable competitive development of the organization.

Thus, the formation of an effective personnel management system will contribute to the improvement, development, and enhancement of personnel utilisation efficiency, ensuring the productive operation of the organization, its sustainable competitive advantages, competitiveness, and economic growth.

Let us now consider the specific features of the personnel management system in healthcare institutions. The personnel management system in the medical sector is characterized by particular features related to the high level of responsibility and complexity of healthcare service delivery processes. Table 2 presents the corresponding best practices in personnel management [14].

Table 2

Human resource management practices of a medical institution

Practices	Characteristic
Developing a safety culture	Creating a safety culture among medical personnel, which includes providing quality medical services, reducing the risk of errors and avoiding accidents
Developing professional skills	Awareness of medical personnel of medical organizations with new methods and technologies in medicine. Updating knowledge and improving skills through continuous training
Developing a motivation system	Ensuring competitive working conditions, adequate remuneration, opportunities for professional and career growth to increase staff motivation
Ensuring communication	Establishing effective communication between different groups of medical professionals, with patients

Improving the human resource management system of a healthcare institution must take into account the time required to train new medical personnel. Moreover, the development of human resource management underscores the role of managers within the healthcare system, specifies the requirements for staff selection, and emphasizes issues of leadership, motivation, and loyalty. The implementation of strategic human resource management principles in the system of training and

retraining medical professionals aims to enhance their professional competence and the quality of healthcare services.

Innovative approaches applied in shaping the human resource management system of a healthcare institution will contribute to the development of highly effective medical teams that will provide patients with the highest level of medical care (Table 3) [15].

Table 3

Current trends in human resource management in a medical institution

Trends	Features
Human-centric culture	Creating a people-centered culture that includes flexible scheduling, strengthening physical and mental health and well-being of employees
Hybridization	Performing professional duties remotely by healthcare professionals opens up new challenges for effective management of their activities
Inclusion	The need to create an inclusive environment due to the high level of disability in the population, which eliminates prejudice and discrimination against medical workers with special needs
Automation and data for decision-making	Decision-making should be based on the use of new technologies, based on reliable, relevant and unbiased data. Automation will transform systems for managing patient information and developing the industry
Continuous development of the medical workforce	Improving the system of continuous development of medical workers in terms of creating the opportunity to invest in the development of medical personnel, which will further motivate them
Artificial intelligence (AI)	Automation of diagnostics, development and improvement of treatment protocols, development and production of drugs, as well as monitoring of patient conditions

The International labor organization notes that improving the working conditions of medical staff and enhancing institutional management mechanisms constitute urgent challenges in forming an effective human resource management system within a healthcare facility.

The reform of the healthcare sector necessitates the identification of tools for implementing priority measures aimed at improving the human resource management system of a medical institution. Such tools include the deliberate use by healthcare

managers of both traditional and modern personnel management technologies; the application of personnel management methodologies that take into account professional qualifications and personal characteristics; conducting performance evaluations of medical staff with regard to compliance with established norms (standards) concerning the quantity and quality of healthcare services provided and adherence to technological requirements; employing a wide range of employee motivation methods; establishing a results-oriented reward system; and developing organizational and methodological support aimed at creating databases that reduce uncertainty and risks in managerial decision-making.

A crucial role in forming an effective human resource management system within a medical institution is played by a motivation system built on modern methods and forms of stimulating the professional activities of medical personnel, which takes into account their needs, values, and priorities while aligning them with the strategic objectives of the healthcare facility. Targeted motivation enhances the professionalism and productivity of medical staff, improves the overall efficiency of the medical organization, supports the implementation of strategic initiatives, and facilitates the achievement of strategic goals. The motivation and readiness of medical workers to adapt to new challenges associated with the reconfiguration of the healthcare system will enable the realization of these strategic objectives.

Thus, this study has examined the theoretical and methodological foundations for forming a human resource management system in the healthcare sector. It has been established that the strategic management of a medical institution should be viewed as a process of making and implementing managerial decisions aimed at achieving competitive advantages, ensuring stable institutional functioning, and increasing operational, economic, and social efficiency, while taking into account internal resource potential and the influence of external factors.

REFERENCES

1. Balanovska, T. I., Mykhailichenko, M. V., & Troyan, A. V. *Human Resource Management: A Textbook*. Kyiv: FOP Yamchynskyi O. V., 2022. 371 p.

2. Armstrong, M., & Taylor, S. *Armstrong's Handbook of Human Resource Management Practice*. Kogan Page Publishers, 2014. 440 p.
3. Kushneryk, O. *HR Management: An Innovative Approach to Personnel Management*. Entrepreneurship and Innovation, 2020, No. 12, pp. 125–129.
4. Shkrobot, M. V., & Veduta, L. L. *HR Management: Lecture Notes: Study Guide for Students of the Specialty 073 "Management"*. Kyiv: Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, 2020. 270 p.
5. Novikova, M. M., & Shved, A. B. *HR Management: Lecture Notes for Applicants of the Second (Master's) Level of Higher Education of All Forms of Study, Specialty 073 – Management*. Kharkiv: O. M. Beketov National University of Urban Economy, 2022. 111 p.
6. Smirnova, K. V. *Personnel Management: Lecture Notes*. Odesa: Odesa State Environmental University, 2022. 156 p.
7. *Personnel Management: Textbook* / Compiled by O. V. Bezpalko, A. D. Berger, T. M. Bereziianko, Yu. M. Hryniuk, D. H. Hryshchenko, O. I. Drahan, A. S. Zenina-Bilichenko, L. M. Maznyk, L. I. Tertychna, O. M. Solomka, O. A. Chygrynets; edited by O. I. Drahan. Kyiv: MPP "LYNO", 2022. 612 p.
8. *Personnel Management: Textbook*. 2nd ed., revised and expanded / O. M. Shubalyi, N. T. Rud, A. I. Hordiichuk, I. V. Shubala, M. I. Dziamulych, O. A. Khilukha, P. M. Kosinskyi; edited by O. M. Shubalyi. Lutsk: LNTU, 2023. 414 p.
9. Balanovska, T. I., Mykhailichenko, M. V., & Troyan, A. V. *Modern Technologies of Personnel Management: A Textbook*. Kyiv: FOP Yamchynskyi O. V., 2020. 466 p.
10. Mizina, O. V., & Dzyumin, B. Ye. *Administration of the Personnel Management System of a Non-Profit Enterprise: Analysis and Improvement*. Effective Economy, 2020, No. 12. Available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8404> (accessed: 25.09.2024).
11. Kladova, O. O., & Zachosova, N. V. *Methodical Approaches to Forming the HR Management System as an Element of Strategic and Innovative Management*

of Organizational Development. “Young Scientist”, 2024, No. 5 (129), pp. 128–133.

12. Cherchyk, L. M. *Personnel Management: Lecture Notes*. Lutsk: Lesya Ukrainka Eastern European National University, 2019. 146 p.

13. *Personnel Management: Educational and Methodological Manual* / O. P. Diakiv, A. S. Kotsur, V. M. Ostroverkhov, S. A. Nadvynychnyi, M. M. Shkilniak, D. H. Shushpanov; edited by M. M. Shkilniak. Ternopil, 2022. 280 p.

14. Borshch, V. I. *Modern Paradigm of the Personnel Management System of a Healthcare Institution*. Economics and Management of the National Economy, 2019, No. 1 (69), pp. 73–79.

15. Borshch, V. I., & Danylko, M. V. *Modern Trends in Personnel Management in the Healthcare Sector of Ukraine*. In: Proceedings of the II International Scientific and Practical Conference “Management and Marketing as Factors of Business Development”, April 17–19, 2024 / eds. V. V. Khrapkina, K. V. Pichyk; National University “Kyiv-Mohyla Academy”, etc. Kyiv: Publishing House “Kyiv-Mohyla Academy”, 2024. Vol. 1, pp. 488–492.

DIGITAL TRANSFORMATION OF BUSINESS: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES FOR MANAGEMENT DEVELOPMENT

Rakhmatillaeva Kamila

Master's Student

Shevchenko Victoria

Candidate of Philological Sciences, Associate Professor

ERI «Karazin Banking Institute»

V. N. Karazin Kharkiv National University

Introduction. In the context of digitalization, Ukrainian enterprises are forced to rethink their approaches to the organization of management processes, adapt to digital technologies, and develop the competencies of their managers. Digital transformation is not only a tool for improving business efficiency, but also a factor in changing the management culture, which is focused on innovation, openness, and flexibility. An important task is to train management personnel capable of working in an environment of automation, analytical platforms, and artificial intelligence.

Digital transformation of business in the modern management environment of Ukraine

According to the OECD study “Enhancing Resilience by Accelerating Digital Transformation of Business in Ukraine” (2024), 46% of Ukrainian enterprises intended to implement or began implementing digital solutions in 2023. In the context of organizational management, this means a change in the role of the manager: from an operations controller to a digital process coordinator, which requires new competencies in data analysis, flexible communications, and the creation of an open environment for innovation.

Since 2019, Ukraine has adopted more than 100 regulatory acts that directly affect digital governance and the business environment. This creates a legal framework in which organizations can integrate digital services, including automated data processing, electronic document management, and analytics-based decision-making systems. According to the digital transformation index of Ukraine's regions,

the national average is 0.497 across nine indicators, including high-speed internet penetration, development of basic electronic services, and institutional capacity [3, p. 129].

The ERP systems market in Ukraine was worth approximately UAH 2.5–3 billion. This indicates that companies are actively migrating to integrated resource planning systems. Ukraine is actively reforming the legal framework for the cloud market, creating favorable conditions for IaaS/SaaS services. More than 30% of Ukrainian enterprises use Big Data and cloud computing technologies in non-core industries (logistics, retail, manufacturing) to increase the flexibility of their business models. About 80% of IT service companies work with teams of 10–50 people, providing ML/AI solutions [2].

Over 60% of companies in Ukraine consider digital skills to be essential for managers. In Ukraine, the level of digital literacy among the population is generally lower: according to a 2023 survey, 40.4% of people aged 18-70 have digital skills below the basic level. Therefore, the need to update competencies is extremely relevant for managers.

Ukraine's IT sector showed significant growth in 2023, and the country's employees ranked 15th in the world in terms of technical skills. As a result, managers must not only be proficient in specific digital tools, but also create an environment for digital interaction, learning, and innovation. According to a Ukrainian study conducted between 2021 and 2023, the desire to develop digital skills among the adult population has grown to 58.3%.

Challenges and opportunities of digital transformation

One of the main barriers is the lack of IT skills among managers and staff. Many Ukrainian companies do not have sufficient skills in data analysis, cybersecurity, or working with cloud services, which complicates the implementation of digital technologies. The second problem is resistance to change and insufficient digital culture: according to a study by AI HOUSE, more than 30% of Ukrainian IT companies said that the key challenge is not technology, but the willingness of management and staff to change their working methods. The third problem is

cybersecurity risks. Over the past year, there has been a significant increase in cyberattacks on businesses, posing a serious threat to management processes and digital initiatives [1, p. 49].

Among Ukrainian SMEs, financing digitalization is a significant barrier-almost 35% of companies consider financial constraints to be a key factor delaying implementation. Ukrainian companies are overcoming these challenges in practice through training programs, cooperation with IT companies, and public-private partnerships.

Adaptation mechanisms include the creation of internal digital departments, regular cybersecurity training, and the involvement of external consulting companies to conduct digital risk readiness audits. For example, Ukraine's cybersecurity market has grown fourfold over the past eight years, reaching \$138 million in 2024.

First of all, digital transformation opens up new learning formats for managers. For example, more than 2.8 million Ukrainian citizens are already taking digital literacy courses on the Diia.Osvita platform. Online educational programs, modular structure, and accessibility from a smartphone or tablet allow managers working in unstable conditions to combine management functions with learning. In the corporate sector, Ukraine's DTEK Academy trains approximately 92,500 employees, including managers, in more than 1,000 programs each year.

Second, the digital economy provides managers with the opportunity to make analytical decisions through digital knowledge management platforms. Online courses for managers, such as those on the UCU Business School website (“Online courses – Executives and managers”), are aimed at managers and cover topics such as “internal process optimization” and “business analysis.” This gives managers the tools they need to respond quickly, evaluate data, and make decisions, rather than relying solely on intuition or experience.

The third aspect is the development of a corporate and state ecosystem of learning and partnerships. For example, the IT for Uni: Bootcamp 2.0 program from IT Ukraine Association (2024) is aimed at leaders of higher education institutions, which indicates the spread of a systematic approach to the development of digital

competencies in management. Business schools such as KROK Business School also offer corporate programs tailored to companies' needs (Managerial School 4.0 for Credit Agricole Bank, 2025) with a focus on the digitalization of management.

In 2021, the “Framework of Digital Competencies for Civil Servants of Ukraine” was approved, which serves as a methodological tool for forming a standard of digital competence.

The next step should be the introduction of a standard for digital leadership in public administration. In the context of the Diya platform, which had over 21.7 million users and 66 services via the app and over 130 services via the web portal in 2024, it serves as an example of the successful digital transformation of public services. The country also ranked 5th in the world in terms of the development of digital public services (according to 2024 data), confirming the effectiveness of the digitalization policy. Public management leaders should be equipped with strategic thinking skills in the digital environment, the ability to launch digital services, manage cyber risks and complex data, and transition to a “data management” model.

The third direction is the creation of innovative hubs and interaction platforms where management personnel will be able to master digital tools in practice. Ukrainian examples: Diya.Business centers and regional CDTO offices in various regions, which implemented more than 210 unique cross-sector projects in 2023. Such hubs can serve as platforms for training, experience sharing, and testing new management approaches.

Conclusion. The practice of Ukrainian companies shows that the integration of ERP, CRM, AI solutions, and cloud technologies creates a new management culture based on data and analytics. At the same time, the state, through training programs and the “Diya” initiative, is forming the institutional foundation for digital leadership.

REFERENCES

1. Varenik, V. M., & Piskova, Zh. V. Soft, hard, and digital skills for managers in the digital age: business demands and the need to master them // Development Management. – 2024. – Vol. 23, No. 1. – P. 46–61. – DOI:

10.57111/devt/1.2024.46. – Access mode: https://devma.com.ua/en/journals/t-23-1-2024/soft-hard-ta-digital-skills-dlya-menedzheriv-u-tsifrovu-epokhu-zapiti-biznesu-ta-neobkhidnist-yikh-opanuvannya?utm_source (accessed: 07.11.2025).

2. Vygovska V., Sholudko V., Balytska M. State digital transformation: analysis for 2019–2024 [Electronic resource] // VoxUkraine. – 26 June 2025. – Access mode: https://voxukraine.org/derzhavna-tsyfrova-transformatsiya-analiz-za-2019-2024-roky?utm_source (date of access: 08.11.2025).

3. Pasko M., Lisna I., Morozova N., Denchik I. Readiness of Ukrainian business for digital transformation: drivers and barriers [Electronic resource] / Simyun Kuznets Kharkiv National Economic University; National Technical University “Kharkiv Polytechnic Institute”; V. N. Karazin Kharkiv National University. – 2025. – P. 125–137.

ТНК У СИСТЕМІ СУЧАСНОГО МІЖНАРОДНОГО БІЗНЕСУ

Артеменко Анна Вікторівна

к.е.н., доцент кафедри міжнародної економіки
та міжнародних економічних відносин

Пахомов Віталій Володимирович

Студент

Полтавський університет економіки і торгівлі
м. Полтава, Україна

Анотація: розглянуто сутність та структуру транснаціональних корпорацій як одного з рушіїв глобалізації, що відіграє важливу роль у сучасній системі міжнародного бізнесу, систематизовано та проаналізовано основну діяльність ТНК, описано типові моделі їх впливу на світовий ринок; обґрунтована ефективність ТНК не лише їх розмірами, а й здатністю підрозділів аналізувати і адаптуватися під конкретні умови ринку на якому вони провадять власну діяльність.

Ключові слова: транснаціональна корпорація, глобалізація, материнська компанія, конкурентоспроможність, прямі іноземні інвестиції, міжнародний бізнес.

У сучасних реаліях розвитку міжнародної бізнес-системи, транснаціональні корпорації (ТНК) стають одними з найвпливовіших суб'єктів світового господарства. Їх діяльність охоплює величезні території, використовує значні фінансові ресурси та суттєво впливає на формування глобальних товарних ринків, послуг, капіталу і технологій. ТНК визначають напрями міжнародної діяльності, забезпечують технологічний прогрес та сприяють інтеграції національних економік у єдину світову систему.

Транснаціональні корпорації є основними рушіями глобалізації, формуючи між різними державами виробничі ланцюги та систему міжнародного поділу праці. Вони володіють значними фінансовими,

технологічними та інтелектуальними ресурсами, що значно впливає на їх рівень конкурентоспроможності на міжнародній бізнес-арені. Завдяки застосуванню сучасних моделей управління, інноваційних технологій та ефективної логістики, ТНК можуть оперативно реагувати на зміни кон'юнктури ринку та адаптувати свою стратегію відповідно до нових викликів глобальної економіки [1].

Одним з основних напрямів діяльності ТНК є здійснення прямих іноземних інвестицій (ПІІ), які стимулюють розвиток національних економік приймаючих країн [2]. Інвестиції транснаціональних корпорацій пришвидшують модернізацію виробництва, сприяють створенню нових робочих місць, підвищують продуктивність праці та піднімають рівень доходів населення. До того ж, ТНК активно діляться досвідом, сучасними технологіями, що стимулює економічний розвиток менш розвинених країн.

У той же час активна присутність ТНК може супроводжуватися певними негативними наслідками для національних економік. Серед них варто виділити посилення конкуренції для національних виробників, домінування іноземного капіталу в ключових галузях економіки та ризик економічної залежності від глобальних корпорацій [1]. Також існує проблема виведення прибутків за кордон та використання механізмів трансфертного ціноутворення з метою мінімізації податкових зобов'язань.

У сучасній системі міжнародного бізнесу значну увагу слід приділяти соціальній відповідальності. ТНК мають дотримуватися високих стандартів у сфері захисту прав співробітників, охорони навколишнього середовища та корпоративної етики. Реалізація принципів сталого розвитку, зокрема екологічної безпеки та соціальної справедливості, стає необхідною умовою довгострокового функціонування ТНК на світових ринках.

Висновок: ТНК є невід'ємною складовою сучасної системи міжнародного бізнесу. Їх вплив є неоднозначним і має ефективно регулюватися з боку країни базування та міжнародних організацій з метою нівелювання ризиків та посилення позитивних ефектів їх діяльності. Саме збалансована

політика у сфері іноземних інвестицій та корпоративного управління дозволить максимально ефективно використовувати потенціал ТНК для розвитку національних економік та забезпечення економічної стабільності на міжнародній бізнес-арені.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Войтко С. В., Гавриш О. А., Корогорова О. О., Моїсєнко Т. Є. Транснаціональні корпорації: навч. посіб. Київ : КПП ім. Ігоря Сікорського, Вид-до «Політехніка», 2016. 208с.
2. UNCTAD. *World Investment Report 2024: Investing in Sustainable Energy for All*. – Geneva: United Nations, 2024.

**ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ
МАЛОГО БІЗНЕСУ В УКРАЇНІ**

Банера Надія Петрівна,

к.е.н., доцент

Львівський національний університет імені Івана Франка

м. Львів, Україна

Головата Дарина Василівна,

Студентка

Львівський національний університет імені Івана Франка

м. Львів, Україна

Анотація: Визначено роль підприємств малого бізнесу в національній економіці, з'ясовано їх характерні риси. Проаналізовано чисельність та основні показники діяльності малих підприємств України. Охарактеризовано основні напрями державної підтримки підприємств малого бізнесу в умовах воєнного стану в Україні.

Ключові слова: економіка, підприємництво, малий бізнес, державна підтримка, економічний розвиток.

Важливим елементом економічного успіху держави загалом чи її окремих регіонів є всебічна підтримка малого бізнесу, адже малі підприємства здійснюють вагомий вплив на насичення ринку необхідними товарами широкого вжитку як на кількісному, так і на якісному рівнях. Крім цього, діяльність таких підприємств призводить до створення додаткових робочих місць, а отже, покращує загалом соціально-економічну ситуацію країни та сприяє вирішенню інших актуальних суспільних проблем [1, с. 123].

Малий бізнес – це ініціативна діяльність підприємців, спрямована на отримання прибутку та пов'язана з певним ризиком. Він охоплює різні сфери: виробництво, торгівлю, фінанси, інновації та залучає вагому частку працездатного населення.

Серед характерних рис малого бізнесу слід виокремити невелику кількість працівників, лімітований обсяг фінансових операцій та майна, швидку окупність витрат, здатність швидко пристосовуватися до змін, оперативне прийняття рішень, активну участь власника в управлінні тощо.

Згідно з Законом України «Про особливості регулювання діяльності юридичних осіб окремих організаційно-правових форм у перехідний період та об'єднань юридичних осіб» суб'єктами малого підприємництва (незалежно від організаційно-правової форми чи форми власності) визнаються фізичні та юридичні особи, в яких середня чисельність працюючих за звітний рік не перевищує п'ятдесяти осіб, а обсяг річного доходу від будь-якої діяльності не перевищує суми, еквівалентної десяти мільйонам євро за середньорічним курсом Національного банку України щодо гривні [2].

Серед загальної кількості підприємств України частка малих підприємств є найбільш значною – від 95,2% у 2019 р., до 94,9% у 2024 р. [3].

Причому, за даними спостережень кількість малих підприємств має змінну динаміку: зростає чи спадає залежно від періоду дослідження (рис. 1).

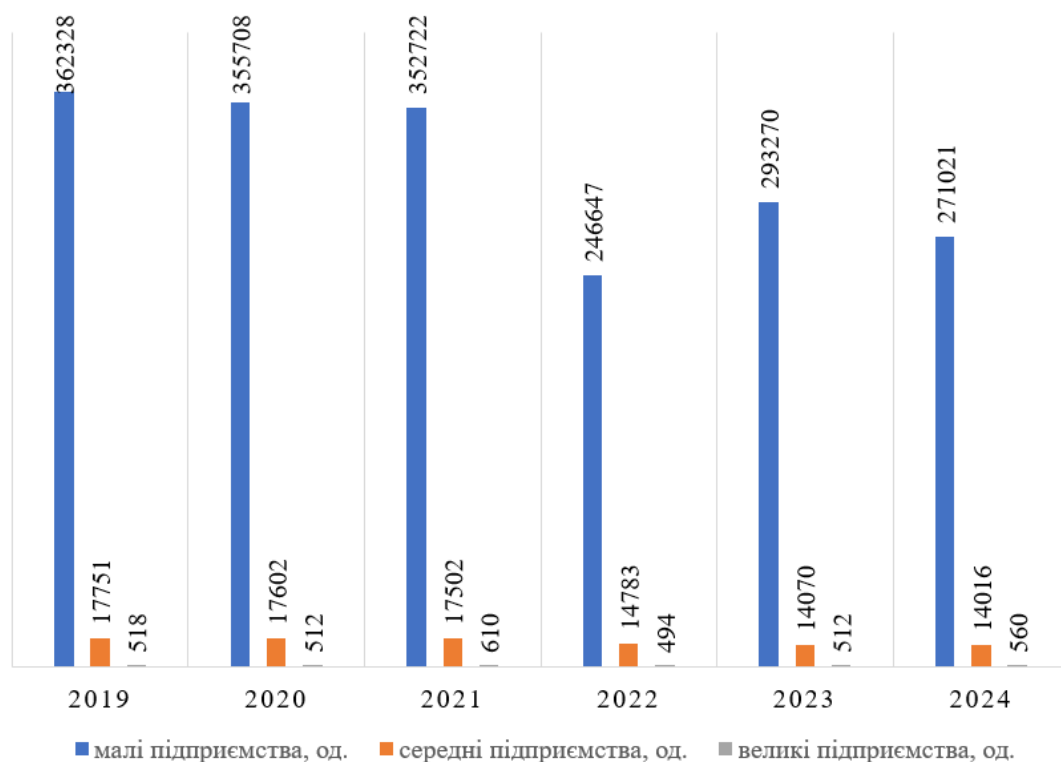


Рис. 1. Структура підприємств України у 2019 – 2022 рр.

Джерело: сформовано авторами на основі [3]

Суттєво вплинули на діяльність підприємств, зокрема малого бізнесу, пандемія COVID-19 у 2020 році та, особливо, повномасштабне вторгнення росії на територію України у 2022 році. В 2020 році кількість малих підприємств скоротилася на 1,8% порівняно з 2019 роком, у 2022 році – на 30,1 % порівняно з 2021 роком.

Частина компаній була змушена припинити діяльність або перемістити виробництво в інші регіони, що призвело до зменшення виробництва та збуту. Малі підприємства демонструють обережний погляд на економічну перспективу країни, пояснюючи це непередбачуваною ситуацією в країні, недостатнім попитом і нестачею робочої сили [4, с. 83].

Основні показники діяльності малих підприємств, наведені у таблиці 1, також демонструють негативні тенденції у 2022 році.

Таблиця 1

**Основні показники діяльності малих підприємств України
у 2019 – 2024 рр.**

Показники	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Кількість зайнятих працівників, осіб	1746574	1703047	1775185	1429649	1391949	1374128
Кількість найманих працівників, осіб	1583315	1626869	1674539	1383679	1311044	1315605
Витрати на персонал, млн. грн.	148403,9	167715,1	185949,6	172426,9	196393,8	196875,9
з витрат на персонал – витрати на оплату праці, млн. грн.	121440,8	137136,9	148711,8	140324,1	160290,2	161133,0
Обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг) без ПДВ, млн. грн.	1839875,90	2064120,7	2576371,4	2101912,0	2668866,3	2802806,7

Джерело: сформовано авторами на основі [3]

Впродовж 2019 – 2021 років, незважаючи на зменшення кількості малих

підприємств, збільшується чисельність найманих та зайнятих працівників, які працюють на цих підприємствах, та зростають витрати на утримання працівників, а також збільшується обсяг реалізованої продукції малими підприємствами. У 2022 році всі показники значно знизились. Однак, починаючи з 2023 року відбувається поступове зростання показників кількості найманих працівників, витрат на їх утримання, обсягу реалізованої продукції.

Наведені показники засвідчили, що незважаючи на руйнівний вплив війни, малі підприємства продемонстрували виняткову стійкість, бізнес почав адаптуватися до нової економічної ситуації [4, с. 84].

Зважаючи на ситуацію, що склалася, та враховуючи важливість малого бізнесу для соціально-економічної системи України, підтримка малих підприємств та створення сприятливих умов для їх розвитку стала одним з пріоритетів державної економічної політики.

Слід зазначити, що для підтримки малого бізнесу держава реалізує такі заходи як пільгові кредитні програми (Доступні кредити 5-7-9 %, Кредитування під 0 %), гранти в рамках проєкту «Робота, програми допомоги релокованим підприємствам, компенсації підприємцям за працевлаштування внутрішньо переміщених осіб тощо.

В сфері оподаткування законодавчі зміни були спрямовані на: розширення переліку суб'єктів господарювання, які мають право на застосування пільгових умов спрощеної системи оподаткування, встановлення єдиного податку в розмірі 2%, зниження ставки ПДВ до 7% та звільнення від акцизу з пального тощо.

Крім цього, важливим елементом стимулювання розвитку малих підприємств в Україні стали програми підтримки від міжнародних фінансових організацій, зокрема, Європейського банку реконструкції та розвитку (EBRD), Агентства США з міжнародного розвитку (USAID) та донорів.

Малий бізнес відіграє важливу роль в економіці України, стимулюючи створення робочих місць, конкуренцію та інновації. Попри труднощі, малі підприємства добре пристосовуються до змін і відновлюються після криз. Щоб

підтримати малий бізнес, важливо продовжувати державні програми підтримки, покращувати умови для ведення бізнесу та заохочувати інвестиції. Розвиток сфери малого підприємництва є важливим для стабільності економіки України, особливо у період післявоєнного відновлення.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Міца В.В. Малий бізнес як суб'єкт економічної системи регіону. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2018. Вип. 20, ч. 2. С. 123-126. URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/d4f56f05-e1bf-4f2c-830d-aa70b2561d14/content> (дата звернення: 30.11.2025).
2. Про особливості регулювання діяльності юридичних осіб окремих організаційно-правових форм у перехідний період та об'єднань юридичних осіб : Закон України від 09.01.2025 № 4196-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4196-20#Text> (дата звернення: 30.11.2025).
3. Офіційний сайт. Державна служба статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 30.11.2025).
4. Андрушків І.П., Матішинець В.М., Лучишин С.І. Малий бізнес в Україні: нормативне забезпечення та сучасний стан розвитку. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія «Проблеми економіки та управління»*. 2025. Т. 9, № 2. С. 80-92. URL: <https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2025/oct/40429/vse52025-82-94.pdf> (дата звернення: 30.11.2025).

ОСОБЛИВОСТІ ТОРГІВЛІ ТОВАРАМИ ДЛЯ ДОЗВІЛЛЯ НА СВІТОВОМУ ТА УКРАЇНСЬКОМУ РИНКАХ

Гусенко Ольга Сергіївна,

Старший викладач,

Сидорова Вікторія Дмитрівна,

Студентка

Одеський національний економічний університет

м. Одеса, Україна

Анотація. У статті досліджено особливості функціонування ринку товарів для дозвілля у сучасних умовах глобалізації та цифровізації. Обґрунтовано, що попит на товари дозвілльової групи формується під впливом соціальних, економічних та культурних факторів, серед яких ключову роль відіграють рівень доходів населення, урбанізація, розвиток цифрових технологій та зміна споживчих уподобань. Проаналізовано тенденції розвитку світового ринку товарів для дозвілля та визначено основні напрями його трансформації в умовах постпандемічної економіки. Окрему увагу приділено дослідженню специфіки українського ринку, зокрема впливу воєнних дій на структуру попиту та логістичні процеси. Сформульовано ключові проблеми та перспективи розвитку торгівлі товарами для дозвілля в Україні в контексті європейської інтеграції.

Ключові слова: дозвілля, світовий ринок, споживчі товари, електронна комерція, торговельна діяльність.

У сучасних умовах трансформації світової економіки спостерігається суттєве зростання значущості товарів для дозвілля як важливого складника структури споживання населення. Індустрія дозвілля стає вагомим елементом національних економік, формуючи додану вартість не лише у сфері торгівлі, а й у суміжних секторах – культурі, інформаційних технологіях, туризмі та сфері послуг. У країнах із розвиненою економікою товари дозвілля вже давно не

сприймаються як предмети другорядного попиту, а розглядаються крізь призму необхідності забезпечення соціально-психологічного комфорту та розвитку людського капіталу. Світовий досвід свідчить, що витрати на дозвілля зростають швидшими темпами, ніж витрати на продовольчі товари, що є закономірним проявом переходу від індустріальної до постіндустріальної моделі розвитку [1, с. 41].

Структура ринку товарів для дозвілля є надзвичайно багатокомпонентною і включає як традиційні товари матеріального характеру, так і цифрові продукти, що не мають фізичного носія, але формують значну частину обігу. Сегмент цифрових розваг, зокрема індустрія відеоігор, онлайн-платформи потокового відео та музики, освітні сервіси і мобільні додатки, демонструють найвищі темпи зростання. За даними UNCTAD, саме сектор креативних індустрій у 2023 році став одним із найбільш динамічних сегментів світової торгівлі, що дозволяє говорити про формування нового типу глобального ринку, заснованого на інтелектуальних ресурсах і цифрових технологіях [2, с. 113].

Розвиток електронної комерції істотно змінив традиційну модель торгівлі товарами для дозвілля, оскільки цифрові платформи усунули територіальні обмеження та дозволили здійснювати трансакції у глобальному масштабі. Світові лідери роздрібної торгівлі активно інтегрують електронні маркетплейси, що працюють як комплексні екосистеми та поєднують торгівлю з медіапростором, платіжними сервісами і персоналізованою рекламою. За оцінками OECD, цифрова трансформація торгівлі у сфері дозвілля призвела до зростання рівня доступності продукції, скорочення трансакційних витрат і формування принципово нової культури споживання, де ключову роль відіграє індивідуальний користувацький досвід [3, с. 82].

Однією з визначальних характеристик світового ринку товарів для дозвілля є домінування транснаціональних корпорацій, які визначають не лише обсяги виробництва, а й споживчі тренди. Саме ці компанії активно інвестують у розробку нових технологій – віртуальної і доповненої реальності,

інтерактивних платформ, хмарних сервісів, що забезпечують масштабування бізнесу у глобальному середовищі. Дослідження Всесвітнього економічного форуму засвідчують, що найближчими роками індустрія розваг стане одним із головних драйверів розвитку цифрової економіки у світі [4, с. 196].

Український ринок товарів для дозвілля функціонує за принципово іншими умовами ніж ринки економічно розвинених країн, що обумовлено впливом воєнних дій, нестабільністю доходів населення та логістичними труднощами. Починаючи з 2022 року, попит на непродовольчі товари зазнав істотного скорочення, що було зумовлено зниженням купівельної спроможності та зростанням соціальної напруги. Водночас дослідження Державної служби статистики України засвідчують, що цифрові форми дозвілля, зокрема онлайн-контент і геймінгові сервіси, демонстрували стабільний попит навіть в умовах економічного спаду [5].

Адаптація українського бізнесу до нових умов господарювання здійснюється шляхом активного впровадження інструментів електронної комерції, переведення торговельних процесів у віртуальний простір та використання social commerce як альтернативного каналу продажів. Більшість підприємств у сфері дозвілля зосереджують увагу на розвитку гнучких бізнес-моделей, що дозволяють оперативно реагувати на зміни попиту і ринкової кон'юнктури. За інформацією Міністерства економіки України, у 2023 році кількість малих підприємств у секторі креативної економіки зростає, незважаючи на загальну тенденцію до скорочення бізнес-активності в країні, що свідчить про відносну стійкість галузі [6, с. 75].

Війна також стала каталізатором імпортозаміщення у сфері дозвіллевих товарів. Українські виробники почали активніше освоювати внутрішній ринок, пропонуючи продукцію, орієнтовану на платоспроможні сегменти населення. Особливого розвитку набула сфера товарів для творчості, індивідуального спорту, настільних ігор та освітніх продуктів. Формування національних брендів сприяє не лише економічному зростанню, а й соціальній консолідації, оскільки споживання вітчизняних товарів часто має символічний вимір у період

суспільних потрясінь.

Серйозним викликом для українського ринку залишається низький рівень захисту прав інтелектуальної власності у цифровому сегменті. Поширення нелегального контенту негативно впливає на інвестиційну привабливість галузі та стримує розвиток інноваційних стартапів. Міжнародна практика свідчить, що без ефективної правової охорони інтелектуальної власності креативна економіка не здатна забезпечувати стабільні темпи зростання, навіть за наявності значного людського потенціалу [8, с. 43].

Подальший розвиток ринку товарів для дозвілля в Україні значною мірою залежатиме від економічної стабілізації, європейської інтеграції та модернізації транспортно-логістичної інфраструктури. Гармонізація стандартів якості, підтримка інноваційної діяльності, доступ до фінансових ресурсів та участь у міжнародних програмах здатні забезпечити ефективну інтеграцію українських компаній у глобальні торговельні ланцюги. Особливо перспективним є експорт цифрової продукції, яка не потребує значних фізичних ресурсів і може бути представлена на міжнародному ринку майже без обмежень.

Отже, торгівля товарами для дозвілля є важливим чинником соціально-економічного розвитку, що поєднує економічну ефективність із соціальним ефектом. У світовому масштабі даний ринок розвивається як багатофункціональна цифрова індустрія, тоді як в Україні він перебуває на стадії трансформації та адаптації до кризових умов. Від результативності державної політики, рівня цифровізації та підтримки підприємництва залежить, чи зможе сектор дозвілля стати одним із драйверів відновлення економіки у післявоєнний період.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Тоффлер Е. Третя хвиля. Київ : Видавничий дім «Всесвіт», 2000. 480 с.
2. United Nations Conference on Trade and Development. Creative Economy Outlook 2023. Geneva : UNCTAD, 2023. 212 p.
3. Organisation for Economic Co-operation and Development. OECD

Digital Economy Outlook 2022. Paris : OECD Publishing, 2022. 340 p.

4. World Economic Forum. The Future of Jobs and Skills in the Entertainment and Media Industries. Geneva : WEF, 2023. 198 p.

5. Державна служба статистики України. Споживчий ринок України у 2023 році : статистичний збірник. Київ : Держстат України, 2024. 165 с.

6. Міністерство економіки України. Аналітичний звіт щодо розвитку креативних індустрій в Україні. Київ : Мінекономіки України, 2023. 110 с.

7. Українська асоціація електронної комерції. Ринок електронної комерції в Україні у 2023 році : аналітичний огляд. Київ, 2024. 78 с.

8. World Intellectual Property Organization. World Intellectual Property Indicators 2023. Geneva : WIPO, 2023. 242 p.

**ОБЛІК НАРАХУВАНЬ І УТРИМАНЬ ІЗ ЗАРОБІТНОЇ ПЛАТИ
ЯК ФАКТОР ФОРМУВАННЯ ПЕНСІЙНОГО
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРАЦІВНИКІВ**

Костюк Уляна Зіновіївна,

к.е.н., доцент

Модлінська Юлія Вікторівна

здобувач другого (маістерського) рівня вищої освіти
Івано-Франківський національний університет нафти і газу

Анотація. У статті досліджено роль бухгалтерського обліку нарахувань і утримань із заробітної плати у формуванні майбутнього пенсійного забезпечення працівників. Проаналізовано теоретичні аспекти заробітної плати як економічної категорії та її значення в системі загальнообов'язкового державного пенсійного страхування. Розглянуто практичні засади організації обліку в бюджетних установах на прикладі Головного управління Пенсійного фонду України в Івано-Франківській області. Визначено ключові проблеми, що впливають на достовірність формування пенсійного забезпечення, та запропоновано шляхи їх усунення.

Ключові слова: заробітна плата, єдиний соціальний внесок, пенсійний фонд, пенсійне забезпечення, пенсія.

Система соціального та пенсійного забезпечення значною мірою залежить від ефективності організації бухгалтерського обліку нарахувань і утримань із заробітної плати. Заробітна плата є не тільки основною формою винагороди за працю, а й ключовою базою для нарахування єдиного соціального внеску (ЄСВ), що забезпечує фінансову стійкість солідарної пенсійної системи[1]. У зв'язку з реформуванням пенсійного законодавства питання достовірності обліку розрахунків з оплати праці набуває особливої актуальності.

Проблематика обліку заробітної плати охоплює як економічний, так і соціальний аспекти. Неправильність нарахувань, помилки у звітності або несвоєчасна сплата внесків безпосередньо впливають на розмір пенсійних прав працівників.

Метою дослідження є узагальнення теоретичних положень та аналіз практичної організації обліку нарахувань і утримань із заробітної плати в державному секторі, а також виявлення їх впливу на формування пенсійного забезпечення.

Заробітна плата виступає важливою економічною категорією, що виконує відтворювальну, стимулюючу та соціальну функції. У контексті пенсійного страхування її значення полягає у формуванні бази для нарахування єдиного соціального внеску, який є головним джерелом фінансування солідарної пенсійної системи[2].

Розмір трудових пенсій залежить від трьох основних чинників:

1. рівня заробітної плати, з якої сплачено ЄСВ;
2. тривалості страхового стажу;
3. середньої заробітної плати по країні за відповідний період. [1]

Таким чином, будь-яке порушення в обліку нарахувань та утримань – заниження виплат, несвоєчасність сплати ЄСВ, відсутність персоніфікованих даних – веде до зменшення пенсійного коефіцієнта та, відповідно, майбутнього розміру пенсій.

Особливістю обліку в бюджетних установах є його регламентація державними стандартами, чіткий порядок нарахувань та підвищені вимоги до прозорості. У Головному управлінні ПФУ в Івано-Франківській області облік ведеться використовуючи план рахунків в державному секторі відповідно до вимог НП(С)БОДС, Податкового кодексу, Закону України «Про оплату праці» та інших нормативних документів. [3-7]

Нарахування заробітної плати включає посадовий оклад, доплати, надбавки, премії, допомогу на оздоровлення тощо. Утримання охоплюють ПДФО, військовий збір, а також інші неподаткові утримання. Усі операції

документуються у розрахункових відомостях і відображаються в бухгалтерських регістрах.

Завдяки використанню автоматизованих програм, зокрема «М.Е.Дос» та внутрішніх інформаційних систем ПФУ, забезпечується точність розрахунків, своєчасність подання звітності та мінімізація технічних помилок.

Розмір пенсії визначається величиною заробітної плати, з якої сплачено ЄСВ, та тривалістю страхового стажу. Аналітична оцінка показує пряму залежність між стабільним офіційним доходом та рівнем майбутнього пенсійного забезпечення.

Ключові фактори, що впливають на формування пенсійних прав:

- розмір середньомісячного заробітку;
- повнота та своєчасність сплати ЄСВ;
- тривалість і безперервність страхового стажу;
- легальність трудових відносин;
- прозорість обліку та відсутність помилок у документації.

Правильний облік лікарняних, відпусток, соціальних виплат, сумісництва та інших елементів нарахувань є важливим для формування достовірних даних про трудову діяльність працівника.

Під час дослідження встановлено:

- Заробітна плата у «тіні» або часткова виплата “в конвертах” суттєво зменшує коефіцієнт заробітку.

- Несвоєчасна або неповна сплата ЄСВ призводить до «розривів» у страховому стажі.

- Помилки під час нарахування лікарняних та відпусткових відображаються на індивідуальній звітності.

- Неправильні дані у звіті з ЄСВ формують некоректну інформацію про розмір внесків, що занижує майбутню пенсію.

Аналітика показує пряму залежність: чим вища офіційна заробітна плата та стабільніша сплата ЄСВ, тим вищим буде коефіцієнт заробітку та розмір пенсії.

Серед напрямів удосконалення запропоновано:

- розширення автоматизації розрахунків заробітної плати та ЄСВ;
- підвищення контролю за правильністю кадрових та бухгалтерських даних;
- регулярний внутрішній аудит нарахувань;
- запровадження цифрових сервісів у сфері персоніфікованого обліку;
- підвищення фінансової грамотності працівників щодо пенсійних прав;
- посилення взаємодії між роботодавцями та Пенсійним фондом у частині обміну інформацією.

Ці заходи дозволяють зменшити ризики помилок, підвищити прозорість і забезпечити більш справедливе формування пенсійних виплат.

Отже, ефективний облік нарахувань і утримань із заробітної плати є фундаментом для формування пенсійних прав працівників та забезпечення стабільності Пенсійного фонду. Якість облікових процедур прямо впливає на достовірність страхового стажу, правомірність нарахування пенсій та рівень соціального захисту населення.

Покращення методів обліку, автоматизація процесів та підвищення відповідальності роботодавців створюють передумови для фінансової стійкості пенсійної системи та гарантування гідного рівня життя громадян у старості.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Про загальнообов'язкове державне пенсійне страхування : Закон України від 9 лип. 2003 р. № 1058-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1058-15>.
2. Про збір та облік єдиного внеску на загальнообов'язкове державне соціальне страхування : Закон України від 8 лип. 2010 р. № 2464-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2464-17>.
3. Кодекс законів про працю України від 10 груд. 1971 р. № 322-VIII (із змінами та доповненнями станом на 2025 р.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua>.
4. Про оплату праці : Закон України від 24 берез. 1995 р. № 108/95-ВР (із

змiнами). URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/108/95-вр>.

5. Постанова Кабiнету Міністрiв України «Про затвердження Порядку обчислення середньої заробiтної плати» вiд 08 лют. 1995 р. № 100. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/100-95-%D0%BF#Text>

6. Про затвердження Плану рахункiв бухгалтерського обліку в державному секторі: Наказ Міністерства фінансiв України вiд 31 груд. 2013 р. № 1203. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0161-14#Text>

7. Про затвердження деяких нормативно-правових актів з бухгалтерського обліку в державному секторі: Наказ Міністерства фінансiв України вiд 29.12.2015 № 1219. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0085-16#Text>

ЗАСТОСУВАННЯ ЕКОНОМЕТРИЧНИХ МЕТОДІВ У КІЛЬКІСНОМУ АНАЛІЗІ ТА ПРОГНОЗУВАННІ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Макаренко Олена Іванівна

кандидат економічних наук, доцент кафедри
економічної кібернетики

Запорізький національний університет

Мальченко Дар'я Олегівна

здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Запорізький національний університет

Анотація

У тезах досліджено застосування економетричних методів для аналізу та прогнозування економічних процесів. Розглянуто регресійний аналіз, панельні дані, моделі часових рядів та коінтеграційний аналіз. Показано, що ці методи забезпечують об'єктивне дослідження економічних взаємозв'язків і сприяють точному прогнозуванню економічних показників.

Ключові слова: економетричні методи, регресійний аналіз, панельні дані, часові ряди, коінтеграція, прогнозування економіки.

У сучасній економічній науці економетричні методи виступають ключовим інструментом для кількісного аналізу складних економічних процесів, оцінки ефективності економічної політики та прогнозування макроекономічних показників. Використання регресійного аналізу дозволяє формалізувати взаємозв'язки між змінними та кількісно оцінювати вплив факторів на економічні результати. Так, моделі множинної лінійної регресії забезпечують можливість одночасного врахування декількох незалежних змінних і оцінки їхнього внеску у формування залежної змінної, наприклад, ВВП або рівня зайнятості. Метод найменших квадратів (МНК) у цьому контексті забезпечує оптимальні властивості оцінок у разі дотримання класичних припущень Гаусса–Маркова: лінійності, відсутності автокореляції та гомоскедастичності залишків [1, с. 45–78]. Це дозволяє науковцям і практикам

формувати надійні прогнози щодо економічного зростання, інфляції, динаміки державних видатків та зовнішньоторговельних показників, що підтверджено численними емпіричними дослідженнями [1, с. 45–78].

Значний внесок у сучасну економетрію робить аналіз панельних даних, який інтегрує часові та просторові аспекти спостережень. Моделі з фіксованими ефектами (FE) дозволяють контролювати незмінні у часі характеристики економічних одиниць, у той час як моделі з випадковими ефектами (RE) передбачають випадкову природу індивідуальних відмінностей та забезпечують узагальнення результатів на ширшу популяцію [2, с. 112–145]. Застосування критерію Гаусмана для вибору між FE та RE підкреслює методологічну строгість та наукову обґрунтованість аналітичного підходу [2, с. 112–145].

Економетричний аналіз часових рядів дозволяє виявляти динамічні закономірності та прогнозувати поведінку економічних індикаторів у часовому вимірі. Моделі ARIMA та SARIMA, запропоновані Бок і Джкінс, забезпечують систематичний підхід до ідентифікації, оцінювання та діагностики часових рядів, враховуючи як тренди, так і сезонні коливання [5, с. 30–67]. Використання сезонних компонентів у моделюванні дозволяє відтворити циклічні коливання економіки та підвищує точність прогнозів, що є критично важливим для аналізу виробництва, обмінних курсів та обсягів споживання [5, с. 30–67].

Дослідження довгострокових взаємозв'язків між економічними змінними вимагає застосування коінтеграційного аналізу. Метод Йохансена дозволяє виявити стабільні рівноважні співвідношення між інтегрованими змінними та побудувати моделі корекції помилки (ECM), що поєднують короткострокові коливання з довгостроковою рівновагою [4, с. 90–130]. Такі підходи мають важливе практичне значення для аналізу стійкості економіки, прогнозування наслідків шоків та формування ефективної макроекономічної політики [4, с. 90–130].

Визначення причинно-наслідкових зв'язків між економічними змінними є

ключовим для ефективного управління економікою. Тест Грейнджера дозволяє встановити, чи одна змінна здатна передбачати іншу у часовому вимірі [3, с. 15–45]. Наприклад, аналіз причинності між процентною ставкою та рівнем інфляції допомагає центральним банкам обирати оптимальні інструменти монетарної політики та прогнозувати їхній вплив на економіку [3, с. 15–45].

Системне використання економетричних методів, включаючи класичні регресії, панельні дані, моделі часових рядів та коінтеграцію, дозволяє отримувати об'єктивні, науково обґрунтовані висновки щодо складних економічних процесів [1–5]. Крім того, економетричні моделі забезпечують можливість точного прогнозування економічних показників та формування рекомендацій для прийняття рішень у державному та корпоративному управлінні [1–5]. Вони виступають невід'ємним інструментом у сучасних академічних дослідженнях, аналітичній практиці та стратегічному плануванні [1–5].

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Greene, W. H. *Econometric Analysis*. Pearson Education, 2018, с. 45-78.
2. Wooldridge, J. M. *Econometric Analysis of Cross-Section and Panel Data*. MIT Press, 2010, с. 112–145.
3. Granger, C. W. J. “Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods.” *Econometrica*, 1969, с. 15–45.
4. Johansen, S. *Likelihood-Based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models*. Oxford University Press, 1995, с. 90–130.
5. Box, G., Jenkins, G., Reinsel, G. *Time Series Analysis: Forecasting and Control*. Wiley, 2016, с. 30–67

НЕМАТЕРІАЛЬНІ АКТИВИ ЯК ДРАЙВЕР ВАРТОСТІ ПІДПРИЄМСТВА В ЦИФРОВІЙ ЕКОНОМІЦІ

Назаренко Олена Володимирівна,

здобувачка вищої освіти магістерського рівня

Добрунік Тетяна Пилипівна

к.е.н., доцент

Одеський національний економічний університет

м. Одеса, Україна

Анотація. У статті досліджено зростаюча роль нематеріальних активів у формуванні вартості підприємства в умовах цифровізації. Зазначено зміщення акцентів від матеріальних до нематеріальних ресурсів внаслідок трансформації економічного середовища та посилення інновацій. Розкрито сутність нематеріальних активів відповідно до МСБО 38, охарактеризовано їх ключові функції, класифікаційні групи та тенденції розвитку. Акцентовано увагу на проблемах оцінювання, обліку та ризиках, пов'язаних з нематеріальним активами. Обґрунтовано необхідність удосконалення методичних підходів до їх оцінки та управління, а також запропоновано комплекс стратегічних рішень, спрямованих на підвищення ефективності використання інтелектуальних ресурсів.

Ключові слова: нематеріальні активи, цифрова економіка, інтелектуальні ресурси, управління активами, оцінка, інноваційний потенціал.

У процесі становлення цифрової економіки відбувається суттєва трансформація структури активів підприємств, що зумовлює переорієнтацію від матеріальних ресурсів до активів інтелектуального та інформаційного характеру. Нематеріальні активи все більше відіграють роль провідного чинника зростання вартості підприємства. Посилення значення інновацій та зростання ролі цифрових технологій призводять до того, що саме нематеріальні активи

формують основу довгострокової конкурентоспроможності. Через зростання ролі технологічно орієнтованих ресурсів у формуванні економічної вартості підприємства набуває актуальності дослідження саме нематеріальних активів. У багатьох секторах самі такі активи стають головним чинником інноваційного розвитку та стратегічної стійкості бізнесу. Це зумовлює потребу у вдосконаленні теоретичних і методичних підходів до їх обліку та оцінювання.

Нематеріальні активи – це ресурси підприємства, які не мають фізичної форми, але здатні приносити економічні вигоди, наприклад, програмне забезпечення, патенти, ліцензії, торгові марки чи авторські права. Вони відображають інтелектуальний потенціал організації та забезпечують можливість створення унікальних продуктів, технологій або послуг, які важко відтворити конкурентам. На сьогоднішній день нематеріальні активи дедалі частіше визначають стратегічний напрям розвитку підприємства, впливаючи на його ринкову вартість і довгострокову ефективність.

Відповідно до МСБО 38 «Нематеріальні активи», нематеріальним активом є ідентифікований нефінансовий актив, що не має фізичної форми, проте приносить підприємству користь у вигляді майбутніх економічних вигід. Для його визнання у балансі підприємства актив повинен відповідати трьом основним критеріям:

- 1) ідентифікованість – актив може бути відокремленим від підприємства і проданий, переданий, ліцензований чи обмінаний окремо;
- 2) контроль підприємства – підприємство має можливість управляти використанням активу та отримувати від нього економічні вигоди, обмежуючи доступ третіх осіб;
- 3) очікувані майбутні економічні вигоди – існує реальна можливість отримання прибутку або інших економічних переваг від використання активу (доходи від продажу, скорочення витрат або підвищення ефективності бізнес-процесів) [1].

Трансформація сучасної економіки у напрямі цифровізації спричиняє підвищення ролі нематеріальних активів у структурі ресурсів підприємств.

Нематеріальні активи по своїй суті виконують наступні ключові функції:

- забезпечують диференціацію продуктів та послуг;
- формують унікальні компетенції компаній;
- сприяють зниженню бар'єрів входу на нові ринки;
- підтримують інноваційний потенціал тощо.

Відповідно до дослідження World Intangible Investment Highlights 2025, інвестиції в нематеріальних активів з часом випереджають інвестиції в матеріальні активи (рис 1).

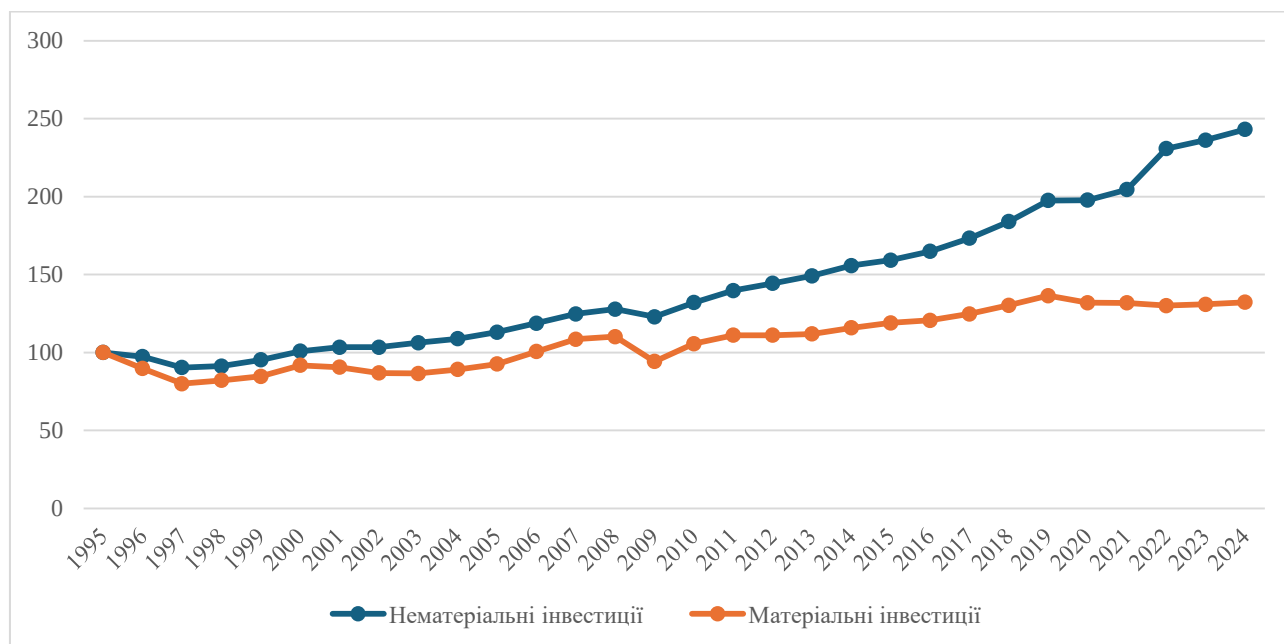


Рис. 1. Динаміка нематеріальних і матеріальних інвестицій за 1995-2024 рр.

Інвестиції в нематеріальні активи зросли на 143% у 2024 році порівняно з 1995 роком, тоді як інвестиції в матеріальні активи зросли лише на 32%. Значний перелом у динаміці інвестицій стався приблизно у 2008 році, коли інвестиції в нематеріальні активи почали помітно прискорюватися, досягнувши середнього річного темпу зростання близько 4,1% у період з 2008 по 2024 рік.

Цей показник суттєво перевищував темпи приросту інвестицій у матеріальні активи, які за той самий період становили лише близько 1,1%. Таким чином, інвестицій в нематеріальні активи зростали більш ніж утричі швидше (в 3,7 разів) порівняно з інвестиціями в матеріальні активи. Лише протягом 2023-2024 рр. інвестиції в нематеріальні активи збільшилися майже на

3%, тоді як інвестиції в матеріальні активи зросли лише на 1% [2]. Ці результати підкреслюють зростаючу пріоритетність інформаційних та інтелектуальних ресурсів у розвитку світової економіки.

З наукової точки зору нематеріальні активи поділяють на такі основні групи:

- інтелектуальна власність (патенти, авторські права, торговельні марки, комерційні таємниці);
- цифрові активи (програмні продукти, бази даних, цифрові платформи);
- маркетингові активи (бренд, ділова репутація, клієнтська база) [3, с. 324];
- організаційно-управлінські активи (корпоративні знання, бізнес-процеси, моделі управління).

Практика діяльності міжнародних компаній підтверджує суттєву роль таких активів. Так, в дослідженні Brand Finance, Global Intangible Finance Tracker 2024, проаналізовано зведені показники вартості нематеріальних активів 100 країн світу, серед яких топ-10 представлено в табл. 1 [4].

Згідно з рейтингом Global Intangible Finance Tracker 2024, лідером за вартістю нематеріальних активів залишається Apple – 3,3 трлн дол. США (+21%), що пояснюється розширенням мережі фірмових магазинів, зокрема в Індії, та посиленням глобальної присутності бренду.

Другу позицію утримує Microsoft з нематеріальними активами на рівні 3 трлн дол. США (+28%), а найбільший приріст показала NVIDIA – 2,9 трлн дол. США, що пов'язано з високим попитом на чипи для генеративного штучного інтелекту та дата-центрів.

Домінування NVIDIA у технології графічних процесорів зміцнило її позиції як ключового гравця світової економіки III, що значно підвищило її нематеріальну цінність.

Таблиця 1

**Топ-10 компаній з найбільшою вартістю нематеріальних
активів у 2024 році**

№ з/п	Компанія	Країна	Сектор	Загальна вартість НМА, млрд дол. США	Частка НМА у ринковій капіталізації, %
1.	Apple	США	Технологія й ІТ	3 257	97%
2.	Microsoft	США	Інтернет та програмне забезпечення	2 970	95%
3.	NVIDIA	США	Напівпровідники	2 866	99%
4.	Alphabet	США	ЗМІ	1 657	84%
5.	Amazon	США	Роздрібна торгівля (продуктів харчування)	1 614	87%
6.	Saudi Aramco	Саудівська Аравія	Нафта і газ	1 449	78%
7.	Meta Platforms	США	ЗМІ	1 181	89%
8.	Eli Lilly	США	Фармацевтика	840	97%
9.	Broadcom	США	Напівпровідники	758	95%
10.	TSMC	Китай	Напівпровідники	619	81%

Даний рейтинг враховує як розкриті активи, так і нерозкриті, визначені як різниця між ринковою та балансовою вартістю компаній, що дозволяє оцінити повний потенціал нематеріальних активів у формуванні ринкової вартості підприємства.

У науковій практиці для оцінювання нематеріальних активів застосовують три підходи:

- витратний, що ґрунтується на визначенні вартості створення або відтворення активу;
- дохідний, який базується на дисконтуванні майбутніх доходів від використання нематеріальних активів;
- порівняльний, що передбачає використання ринкових аналогів

[5, с. 93-94].

Однак науковці зазначають, що оцінка нематеріальних активів залишається однією з найбільш проблемних сфер, оскільки значна частина нематеріальних ресурсів не підлягає повному обліковому відображенню або характеризується високим рівнем суб'єктивності оцінок. Це зумовлює суттєві розбіжності між балансовою та ринковою вартістю підприємства.

Нематеріальні активи становлять одну з найцінніших складових сучасних компаній, однак саме вони є найбільш вразливими для ризиків (рис. 2).



Рис. 2. Ключові ризики у сфері управління нематеріальними активами

Нематеріальні активи часто мають унікальний характер, що ускладнює визначення їх реальної вартості. Різні методики оцінки дають різні результати, а ринкові дані для порівняння часто відсутні [6, с. 36-37]. Додатковим чинником виступає висока невизначеність майбутніх економічних вигід. Оскільки на відміну від матеріальних активів, дохід від нематеріальних активів залежить від технологічних тенденцій, конкурентного середовища, змін у споживчій поведінці, що посилює ризик їх недооцінки або переоцінки. Суттєвим ризиком є також можливість порушення прав інтелектуальної власності – від витоку даних до незаконного використання торгових марок або технологій – призводить до втрати конкурентних переваг і зниження вартості нематеріальних активів. Окрім цього, обмежений рівень розкриття інформації про нематеріальні активи у фінансовій звітності та недостатня прозорість оцінок ускладнює аналіз їхньої цінності для зовнішніх користувачів та знижують якість управлінських рішень.

Таким чином, враховуючи наведені фактори, зростає необхідність

вдосконалення методичних підходів до обліку, оцінки та управління нематеріальними активами, а також посилення нормативно-правового регулювання, що забезпечить прозорість, достовірність та ефективне використання нематеріальних активів стратегічного ресурсу підприємства.

Для мінімізації ризиків та максимізації цінності інтелектуальних ресурсів доцільно впроваджувати комплекс стратегічно орієнтованих підходів:

1. Систематична інвентаризація та структурування нематеріальних активів – передбачає формування повного переліку нематеріальних активів, їх групування за видами та оцінювання їхньої ролі у створенні вартості. Це забезпечує контроль, прозорість та обґрунтованість управлінських рішень.

2. Забезпечення правового захисту інтелектуальної власності – включає патентування, реєстрацію торгових марок, укладання ліцензійних угод та впровадження механізмів захисту комерційної інформації. Захист інтелектуальної власності мінімізує ризики втрати унікальних технологій та репутаційних активів.

3. Підвищення якості оцінки та обліку нематеріальних активів – охоплює використання сучасних методів оцінювання, регулярний перегляд корисності активів та дотримання вимог МСФЗ. Це сприятиме більш точному представленню вартості підприємства у звітності та підвищує довіру зовнішніх користувачів.

4. Розроблення механізмів комерціалізації інтелектуальних активів – включає ліцензування розробок, створення франшиз, монетизацію програмного забезпечення та цифрових продуктів, участь у партнерських проєктах. Комерціалізація дозволяє перетворювати інтелектуальні ресурси на стабільні грошові потоки.

5. Інвестування в розвиток нематеріальних активів та інновацій – фінансування R&D (розробки та дослідження), розвиток бренду, формування цифрових платформ, підвищення кваліфікації персоналу та впровадження ІТ-рішень. Інвестиції забезпечують зростання вартості нематеріальних активів та зміцнюють конкурентоспроможність підприємства.

Отже, зростання значущості нематеріальних активів у цифровій економіці зумовлює потребу у поглибленому теоретичному та практичному осмисленні підходів до їх формування й використання. Проведене дослідження підтвердило, що якісна ідентифікація і достовірна оцінка таких ресурсів, які поєднані з продуманою системою управління, є вирішальними чинниками підвищення результативності діяльності та забезпечення довгострокового розвитку компаній. Отримані результати створюють підґрунтя для подальшого вдосконалення наукових підходів та практичних рішень, спрямованих на раціональне управління інтелектуальним потенціалом у сучасних умовах.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Міжнародний стандарт бухгалтерського обліку 38 «Нематеріальні активи». URL: https://mof.gov.ua/storage/files/IAS-38_ukr_2016.pdf (дата звернення: 28.11.2025).
2. World Intangible Investment Highlights 2025. URL: <https://www.wipo.int/web-publications/world-intangible-investment-highlights-2025/en/world-intangible-investment-highlights-2025.html> (дата звернення: 28.11.2025).
3. Андрій Є. Нематеріальні активи як новий вимір успіху компанії. *Моделювання та прогнозування економічних процесів*: зб. тез доп. XVIII міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 7 грудня 2023 р. Київ, 2024. С. 324-325.
4. Global Intangible Finance Tracker (GIFT™) – an annual review of the World's Intangible Value. URL: <https://static.brandirectory.com/reports/brand-finance-gift-100-2024.pdf> (дата звернення: 28.11.2025).
5. Козенкова В.Д. Нематеріальні активи підприємства: оцінка та моделювання. Дніпро. Видавець «Свідлер А.Л.». 2022. С. 248.
6. Будзінська Ю., Мельник Т. Оцінка нематеріальних активів в обліку і аудиті: проблеми та шляхи їх вирішення. *Universum*. Фінанси та банківська справа; оподаткування, облік і аудит. 2025. 17. С. 29-42.

ЯК СЕКОНД-ХЕНД ЗАБРУДНЮЄ НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.

ШВИДКА МОДА

Пашенко Анна Євгенівна,

Здобувачка вищої освіти

Маковецька Олена Олексіївна,

Старший викладач

Одеська Державна Академія Будівництва та Архітектури
м. Одеса, Україна

Анотація: У роботі розглянуто проблему етичного споживання в модній індустрії та вплив секонд-хенду й швидкої моди на екологію та світову економіку. Проаналізовано історію виникнення ринку вживаного одягу, його соціально-економічне значення, сучасні тенденції споживання та причини популярності серед різних поколінь. Особлива увага приділена екологічним ризикам: зростанню текстильних відходів, забрудненню води та ґрунтів, викидам CO₂, накопиченню синтетичних матеріалів на звалищах Африки та інших регіонів. Наведено статистичні дані щодо світового обороту секонд-хенду, збільшення онлайн-продажів та негативного впливу швидкої моди на довкілля. У статті підкреслено важливість розвитку культури відповідального споживання, раціонального використання ресурсів та мінімізації негативних наслідків надвиробництва й імпульсивного придбання текстильних виробів.

Ключові слова: секонд-хенд, навколишнє середовище, швидка мода, свідоме споживання, екологія, Африка.

Останнім часом питання етики виробництва та споживання в модній індустрії набуває великого значення. Свідоме споживання предметів одягу має багато форм, котрі залежать від різних факторів. Перший вид прояву свідомого споживання сформований рівнем забезпеченості населення, Другий спосіб базується на принципі зменшення кількості придбаних речей і більш

дбайливому ставленні. І нарешті третій, найбільш поширений серед екосвідомої молоді, вид споживання – придбання вживаних речей у магазинах мережі «секонд-хенд» [1].

Актуальність проблеми. Проблема надмірного споживання текстильної продукції є надзвичайно актуальною, оскільки текстильна індустрія посідає одне з провідних місць серед джерел глобального забруднення довкілля. Зростання виробництва та швидкої моди призводить до інтенсивного виснаження ресурсів, збільшення обсягів відходів і негативного впливу на здоров'я людей та екосистем.

Дослідження проблеми. Second hand, «секондхенд» – у дослівному перекладі з англійської мови означає «друга рука», тобто річ, яка перейшла від першого власника до наступного. Зараз секонд-хенд здебільшого сприймають саме як раніше вживаний одяг. Забезпечені люди віддавали непотрібний одяг на благодійність малозабезпеченому суспільному класу. Згодом з'явилися люди, готові недорого купувати вживаний одяг, відповідно до попиту народилася пропозиція [2, 3].

Дешевий одяг, який масово виробляють у світі, став другим за обсягом забруднювачем планети, підрахували екологи. У світі шириться тренд етичного споживання і свідомих брендів. Щороку у світі виробляють 5 млн т текстилю – ним, до прикладу, можна було б навантажити біля 100 тисяч залізничних вагонів. І саме ця промисловість спричиняє 20% забруднення води у світі [4].

Батьківщина секонд-хенду. Африка є Батьківщиною вживаного одягу. Щороку мільйони людей по всьому світу дарують одяг з надією, що він буде розданий бідним. Економічна глобалізація призвела до зростання імпорту вживаного одягу до Африки, що сприяло популярності певного стилю, який полюбився місцевим жителям.

Багато африканців люблять вживаний одяг (який часто називають "мітумба" у Східній Африці або "окрика" в Нігерії), і цей ринок є надзвичайно популярним на континенті. Основні причини такої популярності:

- **Доступність та ціна:** Вживаний одяг значно дешевший, ніж новий,

що робить його доступним для широких верств населення з різним рівнем доходу.

– **Якість:** Одяг, який імпортується з Європи та Північної Америки, часто має вищу якість та довговічність, ніж дешевий новий одяг, вироблений для місцевих ринків.

– **Величезний вибір та різноманітність:** Ринки пропонують широкий асортимент стилів, фасонів та навіть брендового одягу, який інакше був би недоступний для багатьох споживачів.

– **Економічні можливості:** Торгівля вживаним одягом створює мільйони робочих місць – від імпортерів і сортувальників до вуличних продавців, кравців і дизайнерів, які перешивають та оновлюють речі.

Згідно з деякими глобальними оцінками, величезний відсоток усього одягу, що роздається по всьому світу, потрапляє на африканський континент [5].

Бажання допомогти знедоленим спонукає німців регулярно залишати свій уживаний одяг у спеціальних контейнерах. Проте на практиці ці пожертви нерідко стають ресурсом не для благодійності, а для підприємливих компаній. Зібраний одяг зазвичай ретельно сортують: частину, залежно від стану, продають на вторинну переробку, іншу – реалізують як "секонд-хенд". Оскільки збір, сортування й транспортування речей є затратними процесами, подальший продаж уживаного одягу сприймається як природна й економічно обґрунтована практика.

За оцінками деяких експертів, у багатьох африканських країнах потреба в одязі на 60-80% покривається за рахунок "секонд хенду". У Німеччині в останні роки ціна старого одягу в середньому становила 300 євро за тонну. Через витрати на сортування одягу (часто за межами ФРН) ціна додатково зростає. Експорт на африканський ринок коштує до 1000, а іноді й до 1500 євро за тонну – залежно від якості одягу та країни-адресата [6].

Вплив на економіку. Економічна нестабільність та зростання екологічних викликів стимулюють споживачів частіше звертатися до секонд-

хенду. За таких умов вживаний одяг може зайняти до десятої частини світового ринку fashion-індустрії. За останнє десятиліття купівля ношених речей у Європі вийшла за межі традиційної молодіжної аудиторії та охопила представників різних вікових груп. У Великій Британії 67% споживачів покоління мілленіалів купують секонд-хенд. Для них це оптимальний спосіб дібрати одяг для всієї родини. Дві з п'яти речей у шафі покоління Z є вживаним. Для них найважливіше у покупках секонд-хенду – це можливість сформувати свій індивідуальний стиль. Основний канал для таких покупців – шопінг під час прямих етерів із селебріті.

Глобальні продажі вживаного одягу зросли на 18% у 2023 року до \$197 млрд, і досягнуть \$350 млрд у 2028 році – прогнозують аналітики. Для молодих людей ця тенденція зумовлена простотою цифрових покупок із секонд-хенду на популярних сайтах. Очікується, що наступні п'ять років перепродажі одягу онлайн зростуть більш ніж удвічі й досягнуть \$40 млрд [7].

З яких причин люди купують секонд-хенд:

- 60% – це найкраще співвідношення ціни та якості;
- 38% – щоб дозволити собі дорогі бренди.

Купівля вживаного одягу є внеском у зменшення кількості сміття та підтримує тренд усвідомленого споживання, насамперед зменшувати негативний вплив економіки на екологію планети.

За приблизними оцінками, світовий ринок збуту ношеного одягу становить 4 мільярди доларів США.

Однак, як свідчить аналіз, здійснений BBC на основі даних ООН, бізнес експорту і імпорту вживаного одягу, який раніше зростав, протягом останніх років занепадає, скорочуються обсяги поставок. Руанда, Кенія, Уганда, Танзанія, Південний Судан і Бурунді нещодавно припинили імпорт вживаного одягу з таких країн як Велика Британія і США. Тому як, сортування одягу, доволі копіткий процес, який вимагає великих фізичних зусиль, тому частину речей доводиться спалювати [8].

Швидка мода. Швидка мода це дешевий, модний одяг, який запозичує

ідеї з подіуму чи культури знаменитостей і з шаленою швидкістю перетворює їх на одяг у магазинах на головних вулицях, щоб задовольнити споживчий попит. Швидку моду часто представляють як взірць безвідповідальної моди [9].

Існує кілька причин, чому деякі люди та організації, що займаються захистом довкілля, стурбовані швидкою модою.

Вплив швидкої моди на навколишнє середовище:

- **Надмірне використання води:** Для виготовлення однієї бавовняної сорочки потрібно 3,000 літрів води. Виробництво одягу призводить до скидання величезної кількості барвників в океани. При фарбуванні тканин використовують безліч шкідливих речовин. Наприклад, фторові сполуки, важкі метали і розчинники, що забруднює питну воду. Особливо гостро стоїть проблема для країн Південно-Східної Азії, Африки, Танзанії, де розміщено безліч фабрик [10].

- **Пластикові мікроволокна:** За оцінками, 35% забруднення океанів пластиковими мікроволоконами пояснюється синтетичними матеріалами, що використовуються для виготовлення одягу.

- **Викиди парникових газів:** За даними ООН, індустрія моди створює 8-10% світових викидів CO₂.

- **Надмірне споживання одягу:** Швидка мода сприяє постійному оновленню гардероба, через що люди легко позбуваються старого одягу та купують новий. У результаті близько 57% текстильних виробів щороку опиняються на сміттєзвалищах, а загальний обсяг текстильних відходів сягає приблизно 92 млн тонн на рік.

Екологічні наслідки популярності секонд-хендів і швидкої моди.

Африка стала кінцевою точкою для тонн одягу, що продається на вторинному ринку. Величезні обсяги одягу, особливо неякісної «швидкої» моди, накопичуються на звалищах, створюючи значне навантаження на довкілля. Яскравим прикладом є Гана, яка поступово стає зоною екологічного лиха. На одному з найбільших пляжів країни утворилися справжні гори старого одягу, і

щомісяця до них додаються нові тонни текстильних відходів. У спекотному та вологому кліматі тканини швидко розкладаються та виділяють токсичні речовини, що отруюють усю екосистему (рис.1).



Рис. 1. Найбільше звалище секонду у світі (Гана, Західна Африка)

На місцевому Кантаманто значна частина речей, які надходять під виглядом гуманітарної допомоги зі США, Китаю та інших країн, зрештою опиняється на звалищах. Щотижня сюди доставляють близько 15 млн. одиниць секонд-хенду, і частка одягу «швидкої моди» зростає загрозливими темпами. Часто отримані в пакетах речі виявляються непридатними для повторного використання, оскільки вони порвані чи зіпсовані, а це означає, що їх уже ніхто не купить. У результаті тонни вживаного одягу перетворюються на справжні гори зі сміття, які істотно погіршують екологічну ситуацію в регіоні [11].

Повторне використання одягу щороку допомагає західним країнам позбутися тонн сміття. Одночасно воно створює Кенії та Африці загалом нову екологічну проблему. Гори неякісного синтетичного одягу опиняються на звалищах. Крім того, «швидка мода» означає, що щороку на звалищах опиняється придатний до носіння одяг на суму 460 мільярдів доларів. Природоохоронні організації, а також численні експерти й журналісти активно критикують західні країни за перетворення Африки на головний «полігон» для вживаного одягу. Експерти вважають, що 30–40% товарів секонд-хенду викидають на звалища. У Кенії є компанії, які переробляють відходи на

килими, пенали та іншу продукцію. Потім її експортують до Швейцарії, Німеччини та Нідерландів. Однак багато хто збирає лише бавовну, а синтетичний одяг і далі лежить на звалищах [12].

Першим негативним наслідком популярності речей із секонд-хендів є використання формальдегіду для їх дезінфекції. Концентрація формальдегіду в речах секондхенду не повинна перевищувати 0,075 мг/г.

Другим негативним екологічним наслідком популярності секонд-хендів є великий вуглецевий слід від переміщень речей між країнами. У 2023 р. Україна посіла третє місце у світі за обсягами імпорту секонд-хенду, попереду лише Пакистан і Малайзія. Здебільшого країнами ЄС товари секонд-хенд перевозяться автотранспортом, який є значним джерелом викидів в атмосферу парникових газів. У глобальному сенсі магазини типу секонд-хенд тільки частково зменшують споживання нового одягу, водночас гарно вирішують проблему зайвого одягу в тих країнах, звідки імпортуються речі секонд-хенд. [13].

Висновки. Поширення секонд-хендів має відчутний позитивний вплив на соціальну та економічну сфери. Завдяки доступним цінам на одяг і текстиль мільйони родин можуть задовольнити свої базові потреби у сезонному вбранні. Крім того, робота магазинів секонд-хенд створює робочі місця та забезпечує надходження податків до бюджету країни.

Водночас екологічні наслідки глобального обігу вживаного одягу є значними. Замість формування культури сталого споживання суспільство часто впадає у крайнощі, купуючи надмірну кількість непотрібних речей лише через їхню дешевизну та доступність. Імпорт несортованого вживаного одягу призводить до накопичення великих обсягів зіпсованого та непридатного текстилю на полігонах. Такий одяг забруднює довкілля, потрапляє у водойми, у тому числі в організми морських тварин, що може спричиняти їх загибель, особливо серед видів, які перебувають під загрозою зникнення.

Попри численні зауваження щодо негативних наслідків «швидкої» моди, очевидно, що вона залишиться частиною нашого життя. Проте суспільство має

можливість користуватися її перевагами, одночасно пом'якшуючи її шкідливий вплив на довкілля І, можливо, наступного разу, коли з'явиться спокуса купити чергову модну річ, варто згадати слова Коко Шанель: «Елегантність – не в тому, щоб одягти нову сукню».

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Екологія. Здоров'я людини. Екологічні проблеми сучасності: матер. Всеукраїнської дистанційної екологічної наук.- практ. конференції, 4 квітня 2024 р. /Під ред. Т. С. Абідова. Харків: ФК НФаУ, 2024. С 166-170.
2. Richmond V. Clothing of the poor in nineteenth-century England. London: Cambridge, 2013. 372 p.
3. Botticello J. Between Classification, Objectification, and Perception: Processing Secondhand Clothing for Recycling and Reuse. *Textile*. Vol. 10, No. 2. P. 164–183.
4. «Швидка мода»: дешевий одяг визнали другим у світі забруднювачем планети. URL: <https://bug.org.ua/news/shvydka-moda-deshevyu-odiah-vyznaly-druhym-u-sviti-zabrudniuvachem-planety-285398/>
5. Чому в Африці популярний одяг секондхенд. URL: <https://www.zagumi.com/uk/why-are-secondhand-clothes-popular-in-africa/>
6. "Секонд хенд" для Африки. URL: <https://surl.li/lffvwe>
7. Селебріті та економічна криза просувають секонд-хенд у всьому світі: куди рухається цей ринок. <https://thepage.ua/ua/news/svitovij-rinok-sekond-hendu-vpliv-selebriiti-populyarni-kanali-pereprodazhu-vzhivanogo-odyagu>
8. Одяг з чужого плеча: чому в світі знижується попит на секонд-хенд? URL: <https://www.bbc.com/ukrainian/features-42925514>
9. Все, що вам потрібно знати про швидку моду. URL: <https://sinocomfort.com/uk/blog/everything-you-need-to-know-about-fast-fashion/>
10. Як «швидка мода» змушує нас купувати зайве. URL: <https://taslife.com.ua/blog/conscious-consumption>
11. Де знаходиться і як виглядає найбільший у світі "могильник"

секонд-хенду. URL: <https://ecopolitic.com.ua/news/de-znahoditsya-i-yak-viglyadaie-najbilshij-u-sviti-mogilnik-sekond-hendu-video-2/>

12. Як секонд-генд створює гори сміття в Кенії. URL: <https://ntd.tv.com.ua/10856-yak-sekond-gend-stvoryuye-gori-smittya-v-keniyi>.

13. Тихомирова Т., Крючкова В. Дослідження екологічних наслідків споживання текстильних виробів з магазинів типу «Секонд-хенд». *Вісник КрНУ ім. Михайла Остроградського*. 2023. Вип. 6 (143). С. 68–74.

КОМЕРЦІЙНА ТАЄМНИЦЯ ЯК ОБ'ЄКТ ПРАВА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ ТА ЇЇ ПРАВОВИЙ ЗАХИСТ

Радзівілов Григорій

кандидат технічних наук, професор
заступник начальника інституту з наукової роботи

Наєва Наталія

начальник групи військово-технічної інформації

Комаров Володимир

кандидат технічних наук, старший дослідник
Заслужений винахідник України,
провідний науковий співробітник
Військовий інститут телекомунікацій та
інформатизації імені Героїв Крут, м. Київ, Україна

Анотація: У статті розглядаються проблеми захисту комерційної таємниці при створенні об'єктів права інтелектуальної власності, розглядаються напрямки законодавчого регулювання питань щодо комерційно-коштовної інформації, роз'яснюються питання створення системи захисту комерційної таємниці в Україні

Ключові слова: комерційна таємниця, правове регулювання відносин, правова база, трудовий договір, конфіденційність.

Комерційна таємниця (КТ) – один з найменш розроблених на законодавчому рівні питань, а практика охорони такого виду інформації, інтересів і прав її власників тільки зароджується. У зв'язку із цим суб'єктові господарської діяльності варто використовувати організаційні, технічні та правові способи захисту КТ, тому що їхнє невиконання може привести до сумного наслідку.

У практиці законодавчого регулювання питань щодо комерційно-коштовної інформації, застосовувалися різні терміни, але завжди ключовим було слово «таємниця», що розкривало суть даного поняття. Під

промисловою таємницею розуміли індивідуальні особливості виробництва і його організацію. Фабрична таємниця включала інформацію не тільки про запатентовані винаходи, але й про будь-які відомості, що стосуються особливостей виробництва (сучасне ноу-хау), які не розголошували. Виробнича таємниця стосувалася нововведень у процеси створення додаткових благ і доходів.

Торговельну таємницю становили відомості про покупців, постачальників, місця закупівлі сировини тощо.

Світовий досвід показує, що в багатьох країнах захист комерційної таємниці забезпечується системою промислової таємності, що базується на відповідній правовій базі, однак головна роль відведена керівництву підприємства (організації, фірми). Майже сторіччя вчені і юристи вивчають не тільки правову природу цього нетрадиційного об'єкта права інтелектуальної власності, але й механізми його охорони та захисту.

Вперше поняття комерційної таємниці було застосовано в 1916 році в судовій практиці США. Суть розглянутого поняття найбільше чітко сформульоване саме в американському законодавстві. У ділових колах вважають, що втрата 20-25 відсотків економічно коштовної інформації може привести фірму до руйнування.

Комерційну таємницю (фірмові секрети або секрети виробництва) становить інформація, що має самостійну економічну вартість (обмежена в доступі, не є загальнодоступною) і є об'єктом захисту. Визначають і вказують цінність інформації (витрати на одержання інформації й можливі збитки від її несанкціонованого використання), а також перелік вжитих заходів по її захисту. Практика захисту комерційної таємниці передбачає висновок угоди про її схоронність, що підписується при прийманні на роботу. Відповідними документами регламентоване й проведення спеціальної роз'яснювальної роботи серед робітників, що приймаються на роботу. Тобто мова йде про міри, спрямовані на збереження високої ділової репутації конкретного підприємства.

У США процедура оформлення й припинення трудових договорів трохи

утруднена, але це сприяє підтримці правил сформованих ділових звичаїв, без яких неможливо нормальне функціонування економічних відносин. Завдяки деталізації нормативної бази здійснюється правове регулювання відносин, предметом яких є інформація, зокрема, комерційна таємниця. Значна кількість законодавчих актів США стосуються незаконного заволодіння КТ, наприклад, федеральний Закон про економічне шпигунство (1996 рік).

Під комерційною таємницею в Німеччині розуміють будь-яку інформацію, пов'язану з діяльністю підприємства, що, на думку її власника, повинна зберігатися в таємниці. Відповідно до додатку до трудової угоди між роботодавцем і працівником, працівник зобов'язується не розголошувати інформацію, що стала йому відомою в рамках службових обов'язків, особливо ділові секрети. Зобов'язання по конфіденційності діють і після припинення трудових відносин. На законодавчому рівні передбачена кримінальна відповідальність за збиток, заподіяний особою, що здійснюючи підприємницьку діяльність, або яка з метою конкуренції робить несумісні з «чесною практикою» дії (незаконне використання або розкриття третій особі інформації, що має ознаки таємності (доступна обмеженому колу осіб і належним чином охороняється власником)).

В Італії питання про КТ регулюється в рамках контракту (трудової угоди). На законодавчому рівні заборонене її розголошувати або передавати конкурентам, якщо це може зашкодити інтересам роботодавця.

У Франції застосовуються поняття «виробничі або промислові секрети» і «комерційна таємниця». Секретами вважається конфіденційна інформація виробничого характеру, що має комерційну цінність (відомості щодо організаційної структури підприємства, постачальників, клієнтів, бізнес-планів, звітів, персоналу тощо) тобто це поняття значно ширше, ніж виробничі секрети. Всі секрети охороняються договірним правом і законодавством, що регулює питання несумлінної конкуренції.

Уряд Китаю в 1988 році затвердило Положення про комерційні служби безпеки, які не є структурними підрозділами державних правоохоронних

органів. Вони виконують відповідні роботи й надають послуги по контрактах, що укладаються як з державними чи кооперативними, а також із приватними підприємствами. Рішення про те, яку інформацію необхідно охороняти на кожному підприємстві або в організації, приймається на договірній основі й базується на економічному розрахунку.

У Японії захист комерційної таємниці на законодавчому рівні не передбачений. Однак у складі кожної фірми є департамент кадрів, на який безпосередньо покладений обов'язок контролю дотримання режиму таємності. Кодексом забороняється: передавати стороннім особам інформацію, віднесену до комерційної таємниці; без дозволу керівництва працювати за сумісництвом; укладати угоди, які можуть негативно вплинути на довіру клієнтів; завдавати шкоди; здійснювати будь-які корупційні дії тощо.

У Великобританії поняття комерційної таємниці офіційно не визначено, оскільки немає законодавчого акту щодо її захисту. Правове регулювання здійснюється на основі судових прецедентів. Головним принципом конфіденційного права є «порушення довіри» між власником інформації і особою, яка не виконала зобов'язань по збереженню відповідної інформації.

Розглянемо, яким же чином виконуються питання, що стосуються комерційної таємниці, безпосередньо українським законодавством?

Відносно інформації, доступ до якої є обмеженим, у спеціальній літературі використовують наступні терміни: державна таємниця, службова і комерційна таємниця, ноу-хау, відомості конфіденційного характеру, конфіденційна інформація тощо [1].

До державної таємниці відносяться відомості, які визначені відповідним переліком, і які підлягають захисту на державному рівні, що забезпечується відповідними органами.

Комерційною таємницею вважається інформація, що має дійсну комерційну цінність, що не є легкодоступною, а особа, що володіє такою інформацією, вживає заходів для збереження її конфіденційності. Поняття комерційної таємниці значно ширше за обсягом, ніж ноу-хау, що є одним з її

можливих складових. Ноу-хау (know-how) у перекладі з англійської мови, означає «знати як». До ноу-хау відносяться знання технічного, адміністративно-управлінського, фінансового та іншого характеру, технічна документація (схеми, креслення, інструкції, методики, проекти та інше), а також практичний досвід, відомості про організацію виробництва, підготовку персоналу, які мають комерційну цінність і можуть бути використані у виробництві та у професійній діяльності, але не мають правової охорони. В Законі України «Про інвестиційну діяльність» від 18.09.1991 № 1561-XII, цей термін визначений як сукупність технічних, технологічних, комерційних і інших знань, оформлених у вигляді технічної документації, навичок і виробничого досвіду, необхідних для організації того або іншого виду виробництва, але не запатентовані.

Щодо розвитку спеціальних законів розроблений ряд Правил і Інструкцій, де більш детально викладаються вимоги та критерії об'єктів і порядок придбання права інтелектуальної власності на ці об'єкти.

Деякі об'єкти технологій, що відповідають умовам патентоспроможності, з метою збереження суті розробки офіційно не реєструються і їх кваліфікують як «ноу-хау», але режим правової охорони «ноу-хау», як об'єкта права інтелектуальної власності, законодавчо не визначений.

Міжнародна практика ліцензійної торгівлі свідчить про те, що близько 80 відсотків ліцензійних договорів – це договори про «ноу-хау». У багатьох країнах «ноу-хау» розглядається як різновид комерційної таємниці, і йому властиві такі ж загальні ознаки, як дійсна або потенційна комерційна цінність у чинність конфіденційності, обмежений доступ і адекватні міри/заходи охорони. Загальним для всіх видів конфіденційної інформації є обмеження вільного доступу до неї. Порушення таємниці тягне юридичну відповідальність. На особи, яким довірено таку інформацію, накладають правові зобов'язання по збереженню конфіденційності.

Згідно частини 1 ст. 30 Закону України «Про інформацію» по режиму доступу інформація ділиться на конфіденційну та таємну.

Під конфіденційністю розуміють недопущення можливого використання

інформації особами, що не мають до неї відносин. Слово «конфіденційний» походить від латинського «confidential» (довіра) і означає «довірчий», тобто не підлягає розголошенню, секретний. Тому поява в законодавстві про інформацію терміна «конфіденційність» поряд зі словом «таємниця» є цілком виправданою.

Необхідно розрізняти й такі терміни, як «конфіденційна інформація» і «відомості конфіденційного характеру».

Поняття «відомості конфіденційного характеру» трактується набагато ширше, ніж «комерційна таємниця», оскільки включає: особисті дані громадян, службові, професійні, лікарські, судові, адвокатську та іншу таємницю.

Необхідність забезпечення законних інтересів власників комерційної таємниці, які витрачають значні кошти та час на розробку і впровадження новітніх технологій, методів ведення бізнесу та інше, об'єктивно спричинила введення правової охорони комерційної таємниці.

Основним нормативно-правовим актом, що регулює питання, пов'язані зі збереженням комерційної таємниці, є Цивільний кодекс України від 16.01.2003 № 435-IV (ГКУ), що набрав чинності з 1 січня 2004 року [2]. Комерційна таємниця віднесена до об'єктів права інтелектуальної власності і у главі 46 ГКУ надані їй визначення, ознаки, підстави та форми захисту.

Мова йде про дійсну комерційну цінність інформації, що невідома третім особам, і в чинність цього її власник має переваги у виробництві й реалізації товарів на ринку.

Яким же чином можна захистити результати інтелектуальної праці в Україні (включаючи розробки в сфері оборонного комплексу)?

Одним з напрямків захисту результатів інтелектуальної праці є реєстрація авторського права.

Необхідно пам'ятати, що авторським правом захищається тільки форма, у якій відбита конкретна ідея, а не сама ідея. Якщо стаття (науковий/літературний твір) містить оригінальні думки, після оприлюднення нова цікава інформація може бути використана ким-небудь, але, для того, щоб не порушувати

авторське право, у наступних публікаціях варто посилатися на першоджерело.

Основним напрямком захисту результатів інтелектуальної праці є патентування.

На відміну від авторського права, власник патенту, наприклад на винахід (терміном дії 20 років) або на корисну модель (терміном дії 10 років), має виключне право на його використання протягом установленого чинним законодавством строку. Основним принципом видачі патенту є його обов'язкова відкритість, крім секретних винаходів, тобто в офіційному виданні патентного відомства публікуються відомості про видачу патенту й публікується опис до патенту, у якому розкривається сутність винаходу, і це сприяє прискоренню науково-технічного прогресу.

Одержання патенту або свідоцтва є способом захисту об'єктів промислової власності від несанкціонованого використання.

Захист комерційної таємниці.

Як правило, конкуренти прагнуть законним, а частіше незаконним шляхом одержати закриту інформацію, тому перед керівником гостро стає питання економічної безпеки підприємства, тобто захисту комерційної таємниці.

Потреба в цьому визначається, зокрема:

- загостренням конкурентної боротьби на ринку товарів і послуг;
- важливістю збереження кошовної інформації протягом певного строку;
- недопущенням витоку конфіденційної інформації.

Система захисту комерційної таємниці повинна охоплювати всі види діяльності підприємства й включати комплекс розроблених на певний строк мер щодо: – захисту від несанкціонованого доступу; – захисту від неправомірного використання; – відповідальності за незаконний доступ використання інформації.

У багатьох закордонних країнах на законодавчому рівні визначений перелік відомостей, які не можуть бути віднесені до комерційної таємниці,

зокрема: інформація, що підпадає під категорію державної таємниці (існує спеціальний режим); наукові теорії; математичні методи; відомості про види діяльності фірми, які можуть завдати шкоди суспільству, статутні документи, документи на право здійснення підприємницької діяльності, дані по встановлених формах звітності та інші відомості, за якими перевіряється правильність відрахувань, сплати податків і обов'язкових платежів, документи дотичної платоспроможності, порушення антимонопольного законодавства, правил безпеки праці тощо.

Згідно з частиною 2 ст. 505 ГК України відомості технічного, організаційного, комерційного, виробничого характеру можуть бути віднесені до комерційної таємниці, за винятком тих, які відповідно до закону не можуть бути віднесені до комерційної таємниці.

Режим комерційної таємниці забезпечує порядок доступу до відповідного набору відомостей і порядок його використання. Виходячи із принципу економічної вигоди і безпеки, проводиться аналіз всіх видів діяльності підприємства з метою визначення власної коштовної інформації, що надалі буде віднесена до комерційної таємниці [3].

Відповідно до частини 1 ст. 36 Господарського кодексу України склад і обсяг відомостей, що становлять комерційну таємницю, спосіб їхнього захисту визначається суб'єктом ведення господарства відповідно до закону. Таким чином, удосконалювання правового регулювання відносин по визначенню, використанню, поширенню, зберіганню та захисту комерційної таємниці – прерогатива спеціального закону, що на сьогодні в Україні відсутній.

Необхідно пам'ятати про те, що ринок об'єктів інтелектуальної власності – це конкуренція, тобто надмірне засекречування відомостей про діяльність підприємства може негативно вплинути на одержуваний прибуток, а недбале поводження до комерційно значимої інформації може привести до банкрутства. Доцільність засекречування інформації необхідно економічно обґрунтовувати.

Головним документом щодо захисту комерційної таємниці для будь-якого

підприємства є «Положення про комерційну таємницю», де повинні бути розписані всі посадові інструкції, класифікація інформації, що відноситься до комерційної таємниці, порядок її зберігання, використання. Положення розробляється відповідно до Уставу й затверджується наказом керівника підприємства. Перелік відомостей, що становлять комерційну таємницю підприємства, може включати інформацію, яка може бути віднесена до ноу-хау, плани розвитку, розміри кредитування, списки клієнтів, результати маркетингових досліджень, особливі умови контрактів, структуру цін, рівень прибутку, результати науково-дослідних робіт, відомості про технологію виробництва, що укладаються договорах, (не тільки тексти, але й факт їхнього висновку), раціоналізаторські пропозиції, заявки на винаходи (корисні моделі, промислові зразки) та інше (що відноситься до об'єктів інтелектуальної власності). Вільний доступ до інформації, на яку поширюється режим комерційної таємниці, мають керівник підприємства й головний бухгалтер. Керівники структурних підрозділів мають доступ до документів, які готуються у відповідних підрозділах, а співробітники підрозділів одержують доступ тільки з дозволу керівника. Інший персонал може ознайомитися з документами тільки після одержання письмового дозволу керівника підприємства. На особи, відповідальні за схоронність документації та роботу з нею, покладена персональна відповідальність за витік або втрату інформації.

Для України, що має великий інтелектуальний потенціал, в умовах становлення ринкових відносин проблема захисту комерційної таємниці є досить актуальною. Відсутність спеціального закону ускладнює залучення порушників до адміністративної, дисциплінарної і кримінальної відповідальності за незаконне одержання, використання, збір та розголошення комерційної таємниці.

У Цивільному кодексі України, Кримінальному кодексі України, Кодексі України про адміністративні правопорушення, Господарському кодексі України, а також у Законі України «Про захист від несумлінної конкуренції» використовується таке поняття, як «комерційна таємниця», але наявність

декількох його визначень, що дозволяє правопорушникові уникнути покарання, а власник комерційної таємниці втрачає ефективного захисту своїх законних прав і інтересів.

Цивільний кодекс України (статті 505-508) визначає перелік майнових прав, пов'язаних із правом інтелектуальної власності щодо комерційної таємниці, але не встановлює правового режиму комерційної таємниці, порядку віднесення інформації до комерційної таємниці, підстав виникнення прав суб'єктів на комерційну таємницю, порядку доступу до комерційної таємниці та інше. Чинне законодавство не встановлює конкретних заходів, спрямованих на захист комерційної таємниці, не визначає механізм реалізації прав власника комерційної таємниці. Відсутність повноцінного правового регулювання питань, пов'язаних із правом власників комерційної таємниці, створює умови для поширення так званого «комерційного шпигунства». Безперешкодне використання незаконно отриманих програмних продуктів, ноу-хау, технічних рішень, технологій та іншої інформації, що створюється в процесі діяльності підприємства, наносить матеріальний і моральний збиток власникові інформації, що відноситься до комерційної таємниці.

Висновки. Сьогодні назріла необхідність у прийнятті спеціального закону, що усуне існуючі недоліки чинного законодавства з питань захисту комерційної таємниці, забезпечить належний захист власників комерційної таємниці від неправомірних дій порушників їхніх прав.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України «Про інформацію».
2. Цивільний кодекс України від 16.01.2003 № 435-IV (ГКУ), що набрав чинність з 1 січня 2004 року.
3. Господарське судочинство в Україні: Судова практика. Захист прав інтелектуальної власності / Відп. ред.. В.С. Москаленко. – К.: Праксис, 2007. – 408 с.

**ТРАНСФОРМАЦІЯ ТРАНСКОРДОННИХ РОЗРАХУНКІВ
В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ: АНАЛІЗ ПРОЄКТУ mBRIDGE
ТА ПЕРСПЕКТИВИ ДЛЯ УКРАЇНИ**

Саміляк Артем Анатолійович,

аспірант кафедри Медицини невідкладних станів
спеціальність 281 «Публічне управління та адміністрування»,

Науковий керівник:

Бойко Аліна Володимирівна,

кандидат медичних наук, доцент,

Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика,
м. Київ, Україна

Анотація. У роботі проаналізовано потенціал цифрових валют центральних банків (CBDC) щодо трансформації ландшафту транскордонних платежів. Розглянуто досвід проєкту mBridge як технологічної альтернативи системі SWIFT. Обґрунтовано необхідність проєктування української е-гривні з технічною можливістю інтеграції у різні мультилатеральні платформи CBDC для забезпечення монетарного суверенітету та безперервності розрахунків.

Ключові слова: CBDC, е-гривня, mBridge, транскордонні платежі, SWIFT, фінансовий суверенітет.

Сучасна архітектура міжнародних платежів, що базується переважно на мережі кореспондентських банківських відносин та системі обміну повідомленнями SWIFT, наразі переживає системну кризу ефективності. Традиційні транскордонні перекази характеризуються високими транзакційними витратами, низькою швидкістю розрахунків (зазвичай T+2 або T+3) та непрозорістю комісій і курсів обміну. Крім того, в умовах зростання геополітичної нестабільності, залежність від єдиної централізованої системи повідомлень створює значні ризики фінансової ізоляції для суверенних держав. Для України, яка будує стійку фінансову систему в умовах воєнного часу,

пошук альтернативних технологічних рішень для зовнішньоекономічної діяльності є питанням національної безпеки.

Одним із найбільш перспективних напрямів вирішення цих проблем є використання цифрових валют центральних банків (Wholesale CBDC) у транскордонних розрахунках. Ключовим прикладом такої інновації є проєкт mBridge – платформа для багатьох цифрових валют центральних банків, розроблена Інноваційним хабом BIS у співпраці з центральними банками Китаю, Гонконгу, Таїланду та ОАЕ (до яких нещодавно приєдналася Саудівська Аравія).

На відміну від традиційної кореспондентської моделі, яка вимагає ланцюжка посередників, mBridge використовує єдину технологію розподіленого реєстру (DLT). Ця архітектура дозволяє здійснювати прямі пірингові платежі (peer-to-peer) між комерційними банками різних країн з використанням їхніх національних цифрових валют. Такий механізм усуває необхідність у рахунках «лоро» і «ностро» в банках-кореспондентах, вивільняючи значну ліквідність, яка раніше була заморожена для обслуговування цих рахунків [1]. Для українських експортерів інтеграція в таку систему означала б миттєві розрахунки (payment versus payment, PvP) з азійськими ринками, оминаючи конвертацію в треті резервні валюти (долар США або євро).

Окремої уваги заслуговує архітектура відповідності (compliance) у системах на кшталт mBridge. Традиційні транскордонні платежі часто затримуються через дублювання процедур фінансового моніторингу (AML/CFT) кожним банком у ланцюжку. Натомість, використання технології розподіленого реєстру дозволяє реалізувати принцип «автоматизованої відповідності» (compliance by design), де правила перевірки інтегровані безпосередньо в код смарт-контракту. Це дозволяє регуляторам здійснювати нагляд у режимі реального часу без порушення приватності комерційних даних, що є критично важливим для пришвидшення міжнародних торговельних операцій.

Важливо розрізняти різні моделі імплементації цифрових валют, що можуть бути підключені до таких мостів. Китайська модель (e-CNY) фокусується на централізованій роздрібній інфраструктурі, покликаний замінити готівку (M0) та забезпечити повний державний контроль над транзакціями. Хоча вона ефективна для внутрішньої стабільності, на міжнародному рівні вона викликає питання щодо приватності. Натомість бразильський проєкт Drex фокусується на оптовому сегменті та токенизації міжбанківських розрахунків. Платформа Drex дозволяє використовувати смарт-контракти для торгового фінансування, забезпечуючи більшу прозорість бізнес-операцій та державних закупівель [2]. Такий «оптовий» підхід є особливо актуальним для організації прозорих міжурядових розрахунків та управління донорськими коштами.

Для України впровадження е-гривні має враховувати ці глобальні тренди. Національний банк України вже презентував концепцію е-гривні, однак її архітектура має бути далекоглядною. У контексті євроінтеграції України, проєктування е-гривні повинно враховувати сумісність із майбутнім цифровим євро. Проте, орієнтація виключно на європейську платіжну інфраструктуру може обмежити потенціал співпраці з ринками Глобального Півдня, які демонструють найвищі темпи цифровізації. Тому стратегічним завданням є створення «гібридної» архітектури е-гривні, технічно сумісної з різними мультивалютними мостами (як європейськими, так і азійськими на кшталт mBridge).

Така стратегія забезпечить Україні дві стратегічні переваги:

1. Економічна ефективність: Зниження вартості транзакцій для вітчизняного бізнесу, що підвищить конкурентоспроможність українських товарів на глобальних ринках.

2. Монетарний суверенітет: Здатність проводити суверенні платежі незалежно від політичної волі операторів традиційних платіжних систем.

Таким чином, розробка е-гривні має бути синхронізована з міжнародними стандартами транскордонних платформ CBDC, щоб гарантувати майбутню

інтеграцію України у цифрову глобальну економіку [3].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Project mBridge: Connecting economies through CBDC. Bank for International Settlements. URL: https://www.bis.org/about/bisih/topics/cbdc/mcbdc_bridge.htm (дата звернення: 26.11.2025).
2. Drex, the new Brazilian CBDC. Banco Central do Brasil. URL: <https://www.bcb.gov.br/en/pressdetail/2488/nota> (дата звернення: 26.11.2025).
3. Саміляк А. А. CBDC як інструмент геоекономічного позиціонування: уроки для України з досвіду G20. Young Science 6.0: Матеріали науково-практичної конференції. Київ, 2025.

РИЗИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ СИРОВИННИХ ЕКОНОМІК У ДОБУ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

Ярема Олег Романович

к.е.н., доц.

Зосімчук Маркіян Богданович

Студент

Львівський національний університет ім. Івана Франка
м. Львів, Україна

Анотація. У роботі здійснено комплексний аналіз впливу глобальної цифрової трансформації на функціонування та стратегічні перспективи національних економік із сировинною спеціалізацією. Досліджено дуалістичний характер цифровізації, який, з одного боку, створює загрози технологічного відставання та структурного безробіття, а з іншого – відкриває можливості для підвищення ефективності видобувних галузей через впровадження концепцій Індустрії 4.0. Особливу увагу приділено ролі великих даних (Big Data), штучного інтелекту та інтернету речей (IoT) у модернізації ресурсно-орієнтованих секторів. Обґрунтовано необхідність державної політики, спрямованої на розвиток людського капіталу та цифрової інфраструктури для забезпечення конкурентоспроможності на світових ринках.

Ключові слова: сировинна економіка, цифрова трансформація, Індустрія 4.0, штучний інтелект, великі дані, економічна безпека, сталий розвиток.

Сучасний етап еволюції світової господарської системи характеризується фундаментальними зрушеннями, зумовленими четвертою промисловою революцією та тотальною цифровізацією економічних процесів [3; 5]. Для країн, чия модель розвитку історично спирається на експорт природних ресурсів та продукції з низькою доданою вартістю, доба цифрової трансформації формує нову геоекономічну реальність [6]. Актуальність

дослідження цієї проблематики зумовлена тим, що традиційні конкурентні переваги, такі як наявність багатих покладів корисних копалин чи дешевої робочої сили, поступово втрачають своє визначальне значення, поступаючись місцем технологічній спроможності, інноваційній гнучкості та ефективності управління даними [1]. У цьому контексті перед сировинними економіками постає дилема: або здійснити швидку технологічну модернізацію, або опинитися на периферії глобального цифрового ринку [6].

Аналіз ризиків цифрової ери для сировинних держав демонструє наявність глибоких структурних загроз. Передусім, це стосується трансформації ринку праці внаслідок автоматизації та роботизації виробничих процесів у видобувній промисловості та аграрному секторі [1]. Впровадження безпілотних систем видобутку, автоматизованих логістичних комплексів та алгоритмічного управління призводить до вивільнення значної кількості низькокваліфікованого персоналу, що історично складав основу зайнятості у ресурсних регіонах. Це створює передумови для зростання соціальної напруги та вимагає від держави значних інвестицій у програми перекваліфікації кадрів. Крім того, існує ризик поглиблення «цифрової прірви» між індустріально розвиненими країнами, які є розробниками та власниками передових технологій, та сировинними державами, які змушені імпортувати високотехнологічні рішення. Така ситуація може призвести до формування нової форми залежності – технологічної, коли критична інфраструктура видобувних галузей повністю контролюється іноземним програмним забезпеченням та обладнанням, що несе прямі загрози національній економічній безпеці [6]. Також не можна ігнорувати загрози кібербезпеці, оскільки інтеграція промислових об'єктів у глобальні мережі робить їх вразливими до кібератак, здатних паралізувати стратегічні галузі економіки [2].

Попри означені виклики, цифрова трансформація відкриває перед сировинними економіками безпрецедентні можливості для підвищення ефективності та переходу на якісно новий рівень господарювання. Впровадження технологій Індустрії 4.0 дозволяє реалізувати концепцію

«розумного родовища» (Smart Mining) та точного землеробства, що забезпечує оптимізацію використання ресурсів та зниження собівартості продукції [2;4].

Використання технологій IoT через мережу датчиків дозволяє здійснювати моніторинг стану обладнання в режимі реального часу, прогнозувати поломки та мінімізувати час простоїв – це напряду підтверджується звітами McKinsey щодо цифровізації гірничої галузі [4].

Аналіз великих даних (Big Data) у поєднанні з геологічним моделюванням надає можливість з високою точністю прогнозувати поклади корисних копалин, оптимізувати маршрути буріння та оцінювати ризики виснаження родовищ [2; 4].

Окремим перспективним напрямом є використання штучного інтелекту (AI) для аналізу глобальних ринкових трендів [1]. Подібно до фінансових ринків, алгоритми машинного навчання здатні обробляти масиви даних про попит, пропозицію, логістичні потоки та геополітичні фактори, що дозволяє урядам та корпораціям сировинних країн точніше прогнозувати цінову волатильність та хеджувати ризики. Алгоритми машинного навчання дозволяють моделювати попит, пропозицію, логістичні потоки та геополітичні ризики – саме це демонструють праці про технологічний вплив на ринки праці та економічний розвиток [1]. Важливу роль відіграє також технологія блокчейн, яка забезпечує прозорість ланцюгів постачання та відповідність ESG-вимогам – ці напрями активно обговорюються у звітах UNCTAD щодо цифрової економіки [6]. Стратегічна перспектива сировинних економік у цифрову добу залежить від здатності держави сформувати ефективну екосистему інновацій. Це передбачає відхід від суто експортно-сировинної моделі на користь створення виробничих ланцюгів з глибокою переробкою сировини на основі новітніх технологій [5; 6]. Цифровізація повинна стати інструментом диверсифікації економіки, стимулюючи розвиток суміжних високотехнологічних секторів, таких як виробництво гірничого обладнання нового покоління, розробка спеціалізованого програмного забезпечення та надання інжинірингових послуг [4].

Висновки. Цифрова трансформація – незворотний глобальний тренд [5]. Ігнорування технологічних змін призведе до втрати конкурентоспроможності, тоді як інтеграція цифрових рішень, розвиток людського капіталу та формування інноваційної інфраструктури здатні перетворити ресурсний потенціал на драйвер сталого розвитку та економічної стійкості [6]. Пасивна позиція та ігнорування технологічних змін неминуче призведуть до маргіналізацію та втрати економічного суверенітету. Водночас проактивна стратегія, що базується на інтеграції цифрових рішень у традиційні галузі, розвитку людського капіталу та створенні власної інноваційної інфраструктури, здатна перетворити ресурсний потенціал на драйвер сталого розвитку та забезпечити конкурентоспроможність національної економіки в умовах четвертої промислової революції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Acemoglu D., Restrepo P. The Race between Man and Machine: Implications of Technology for Growth, Factor Shares, and Employment / American Economic Review. 2018. Vol. 108 (6). P. 1488–1542.
2. Digital technologies in the mining industry: A review / Resources Policy. 2021 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030142072100345X>
3. Katz R. L., Koutroumpis P. Measuring digitization: A growth and welfare multiplier / Technovation. 2013. Vol. 33. P. 314–319.
4. Mckinsey & Company. How digital innovation can improve mining productivity. 2018 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.mckinsey.com/industries/metals-and-mining/our-insights/how-digital-innovation-can-improve-mining-productivity>
5. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution / Currency. 2017. 192 p.
6. UNCTAD. Digital Economy Report 2021. Cross-border data flows and development: For whom the data flow. United Nations, 2021 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://unctad.org/webflyer/digital-economy-report-2021>

LEGAL SCIENCES

УДК: 336.226.322:004.738.5

ЗМІНИ ДО ПІДХОДІВ ЩОДО ВИЗНАЧЕННЯ ПОСТІЙНОГО ПРЕДСТАВНИЦТВА В УМОВАХ ДИДЖИТАЛІЗАЦІЇ: ВИСНОВКИ 2025 РОКУ

Бобошко Олександр Владиславович
аспірант

Науковий керівник:
Сторожук Ірина Петрівна
к.ю.н., доцент

Хмельницький університет управління та права імені Леоніда Юзькова

Анотація: здійснено науковий аналіз трансформації концепції постійного представництва в умовах диджиталізації економіки та глобальної модернізації міжнародного оподаткування. Узагальнено ключові зміни, запропоновані у The 2025 Update to the OECD Model Tax Convention, з акцентом на економічну присутність, цифрові бізнес-моделі, дистанційну роботу та нові критерії визначення податкової юрисдикції.

Розкрито вплив оновлених підходів до статті 5 на оподаткування діяльності нерезидентів, оцінено наслідки для держав-партнерів міжнародних договорів і визначено стратегічні орієнтири адаптації національних систем оподаткування до вимог цифрової економіки.

Ключові слова: постійне представництво; Оновлення Модельної конвенції ОЕСР у 2025; цифровізація; міжнародне податкове право; податковий зв'язок (nexus); значна економічна присутність; BEPS; BEPS 2.0; Pillar One; Pillar Two; нематеріальні активи; дані; трансфертне ціноутворення; економічна присутність; розподіл прибутку; диджиталізація економіки.

Вступ. Активна цифровізація бізнес-моделей спричинила істотні трансформації у сфері міжнародного оподаткування. Віддалена робота, цифрові платформи, хмарні моделі управління та економічна присутність без фізичної інфраструктури зумовили необхідність переосмислення класичних підходів до визначення постійного представництва (ПП). Оновлення Модельної конвенції ОЕСР у 2025 році демонструє подальшу еволюцію концепції ПП, спрямовану на адаптацію до викликів цифрової економіки.

Мета дослідження. Метою дослідження є комплексне наукове осмислення трансформації концепції постійного представництва в умовах диджиталізації економіки, з урахуванням змін, відображених у The 2025 Update to the OECD Model Tax Convention, та аналіз впливу нових критеріїв (економічної присутності, дистанційної роботи, функціональної взаємодії з ринком) на розмежування податкових юрисдикцій. Дослідження спрямоване на визначення того, яким чином оновлені положення та коментарі до статті 5 формують сучасну модель оподаткування діяльності нерезидентів, зокрема в цифрових бізнес-моделях, та які наслідки це має для податкового регулювання й практики застосування міжнародних договорів.

Матеріали та методи. Матеріалами дослідження є нормативні акти міжнародного податкового права, зокрема The 2025 Update to the OECD Model Tax Convention та її Коментарі (особливо положення, що стосуються статті 5), попередні редакції Модельної конвенції ОЕСР та ООН, звіти ОЕСР у межах BEPS-проекту, а також наукові публікації й аналітичні документи, присвячені проблематиці постійного представництва та оподаткування цифрової економіки. Додатковим емпіричним матеріалом слугують практичні кейси та позиції податкових адміністрацій різних держав щодо визначення економічної присутності нерезидентів.

Методи дослідження включають:

- формально-юридичний метод – для аналізу змісту оновлених положень статті 5 та Коментарів до неї, визначення юридичної природи критеріїв постійного представництва та їх нових інтерпретацій.

- порівняльно-правовий метод – для зіставлення редакцій Модельної конвенції ОЕСР 2017 та 2025 років, а також підходів ОЕСР і ООН щодо визначення постійного представництва в цифровому середовищі.
- системно-структурний аналіз – для виявлення взаємозв'язків між новими критеріями ПП (home office PE, economic/functional presence, continuous activity test) та загальними принципами міжнародного оподаткування.
- метод аналізу й синтезу – для узагальнення наслідків диджиталізації на поточну еволюцію концепції ПП та формування цілісної моделі її застосування в умовах цифрової економіки.
- доктринальний метод (аналіз наукової літератури) – для виявлення концептуальних дискусій щодо значної економічної присутності, агентського ПП та ризик-орієнтованого підходу до оподаткування.
- функціонально-правовий метод – для дослідження того, як нові економічні та організаційні моделі діяльності (remote work, віртуальні сервіси, платформи) впливають на зміст традиційних податкових критеріїв.

Результати та обговорення.

1. Поглиблення тлумачення критерію «місце діяльності, що є у розпорядженні» в контексті дистанційної роботи

Оновлення Модельної конвенції ОЕСР у 2025 значною мірою конкретизує випадки, коли домашній офіс або інше місце, з якого працівник виконує функції для нерезидента, може бути визнано ПП. Зокрема:

- вперше структуровано блок коментарів, який системно описує критерії для home office PE;
- запроваджено критерій 50% робочого часу, нижче якого домашнє приміщення загалом не розглядається як ПП;
- підкреслено значення комерційної причини для перебування працівника в іншій державі: якщо діяльність особи в цій юрисдикції прямо сприяє бізнес-процесам нерезидента – ризик ПП суттєво зростає;
- уточнено, що власне бажання працівника працювати з дому, віддалено чи з іншої країни не створює ПП за відсутності потреби бізнесу у

такому місці.

Ці уточнення є відповіддю на масове зростання трансграничного remote work та необхідність уніфікувати практику держав.

2. Перехід від фізичної до економічної присутності у сфері B2B- та сервісних моделей

Оновлення Модельної конвенції ОЕСР у 2025 закріплює тенденцію: для визначення ПП дедалі важливішими є економічні зв'язки, а не лише фізичний офіс. Зокрема:

- роз'яснено, що регулярний контакт з клієнтами у державі джерела, навіть дистанційний або за допомогою ІТ-інструментів, може вказувати на наявність економічної присутності;
- акцентовано на ролі часових зон, які можуть створювати комерційні підстави для діяльності у певній юрисдикції.

Це сигналізує про поступове зближення з концепцією significant economic presence, яка наразі не включена до Модельної конвенції, але стає де-факто аналітичним тестом.

3. Уточнення критеріїв «фіксованості» місця діяльності

Оновлення Модельної конвенції ОЕСР у 2025 зазначають:

- короткочасна діяльність може не створювати ПП, якщо відсутня регулярність;
- важливо оцінювати повторюваність використання місця;
- “утримання” місця проживання чи другого дому як об'єкта власності не впливає на тест «fixed place» – визначальним є час виконання бізнес-функцій, а не право власності.

Це уточнює межі між особистою мобільністю працівників і реальним бізнес-інтересом компанії.

4. Розширення підходів до ПП у високоризикових галузях. Хоча це не є цифровізацією у чистому вигляді, важливо зазначити:

- додано новий альтернативний механізм для визначення ПП у галузі видобутку природних ресурсів (параграфи 170–203);

- встановлюється знижений часовий threshold, після якого нерезидент вважається таким, що має ПП;
- уточнюються особливі критерії діяльності “в контексті” видобутку, зокрема інженерні та технічні послуги.

Такий підхід демонструє загальну тенденцію: чим вищий економічний інтерес держави – тим нижчий поріг для виникнення ПП.

5. Значення нових положень для цифрової економіки та трансформації концепції ПП

У сукупності оновлення посилюють такі тенденції, як ПП дедалі частіше формується через функціональну присутність, а не фізичну. Держава джерела отримує ширший інструментарій для доведення, що діяльність нерезидента пов’язана з її економічним середовищем.

Окремі положення підсилюють роль тесту “commercial reason + continuous activity + functional involvement”, що фактично наближається до концепції digital PE.

В оновленому Коментарі відсутнє пряме розширення ст.5 на digital presence, але комбінація нових критеріїв істотно змінює баланс на користь джерела.

Висновки. Оновлення Модельної конвенції ОЕСР у 2025 року підтверджує, що Модельна конвенція продовжує рух у бік функціонального й економічного визначення постійного представництва. Умови диджиталізації бізнесу та глобальної мобільності працівників формують нові точки ризику для підприємств та нові можливості для податкових адміністрацій. Ці зміни стають важливою основою для майбутніх досліджень та практичних рішень з удосконалення міжнародного оподаткування та управління трансграничними бізнес-моделями.

ПРАВОВІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ПІДПРИЄМНИЦЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Кириленко Вікторія Владиславівна
Студентка 2-го курсу ОС «Магістр»
Навчально-наукового інституту права
КНУ ім. Тараса Шевченка

Вступ. Стрімкий розвиток штучного інтелекту (ШІ) радикально змінює сучасні моделі ведення підприємницької діяльності. Бізнеси інтегрують ШІ для автоматизації та оптимізації операцій, прийняття управлінських рішень, покращення комунікації з клієнтами та реструктуризації витрат.

Водночас, упровадження ШІ формує комплекс нових викликів, зокрема визначення відповідальності за автономні алгоритмічні рішення до ризиків порушення приватності, упередженості в автоматизованих системах і можливих колізій між технічним прогресом та чинними правовими нормами.

У світі активно формуються регуляторні рамки, серед яких ключове місце займає Регламент ЄС про штучний інтелект (AI Act), що вперше системно визначає концепцію ризикових систем ШІ та вимоги до їх розроблення й використання.

Україна також знаходиться на етапі адаптації власного законодавства до європейських стандартів. Це робить дослідження правових аспектів використання ШІ не лише актуальним, а й стратегічно важливим для бізнесу, який прагне мінімізувати ризики, а також економічно інтегруватись в європейський ринок, працюючи в правовому полі.

Ціль роботи. Метою роботи є комплексний аналіз ризиків бізнесу у контексті використання ШІ та правових аспектів його використання у підприємницькій діяльності, огляд міжнародних регуляторних тенденцій – насамперед встановлених AI Act, а також визначення напрямів адаптації українського законодавства й формування практичних рекомендацій для компаній щодо безпечного та правомірного використання ШІ.

Матеріали дослідження. Матеріальною основою дослідження стали наукові праці українських дослідників, які аналізують як загальні проблеми цифрової трансформації бізнесу, так і спеціальні аспекти правового регулювання штучного інтелекту.

Жорнокуй Ю. М. у своїх висновках наголошує, що на сьогодні ІІІ у корпоративному управлінні виконує допоміжну або додаткову функцію, оскільки відсутнє нормативне забезпечення, яке б наділяло його правосуб'єктністю.[1]

Цей підхід важливий для аналізу правового статусу ІІІ в підприємстві. Жорнокуй підкреслює, що у сучасному праві відповідальність за правопорушення буде покладена на користувачів, володільців або виробників, а не на самі системи ІІІ.

Трикуліч П.П. акцентує увагу на ризиках застосування ІІІ у бізнесі. Зокрема, він зазначає, що впровадження ІІІ має значний потенціал підвищити ефективність, утім кожна компанія стикається з комплексом ризиків. Серед ключових ризиків автор виділяє кібербезпеку, алгоритмічну упередженість, репутаційні загрози, залежність від зовнішніх провайдерів та значні операційні витрати. [2]

Шуба Б. В., Джунь В. О. підкреслюють роль держави та нормативної бази у цифровізації економіки. Науковці наголошують, що процес цифрової трансформації в бізнесі потребує комплексного підходу як з боку підприємств, так і держави. В свою чергу якісне законодавче забезпечення та розвиток цифрової освіти можуть створити умови для ефективного та прозорого використання цифрових технологій. [3]

Сергій Іващенко наголошує, що основними проблемами є відсутність законодавчого визначення базових понять, невирішеність питань відповідальності за шкоду, заподіяну системами ІІІ, та проблеми захисту персональних даних. [4]

Дослідник вказує, що європейський ризик-орієнтований підхід може бути ефективною моделлю для України. Ця позиція використана при аналізі

необхідності адаптації до вимог AI Act та гармонізації із європейським правом.

Методи дослідження. Під час дослідження використано методи аналізу, синтезу, а також порівняльно-правовий метод та метою інтерпретації правових норм.

Результати та обговорення. Дослідження сучасних бізнес-процесів показує, що впровадження систем штучного інтелекту трансформує підходи до організації підприємницької діяльності, однак водночас акумулює низку правових ризиків.

Найчастіше вони проявляються у сферах автоматизації операцій, маркетингової аналітики, HR-відбору, обробки великих даних, клієнтської підтримки та B2B сервісів.

Це створює середовище, у якому юридична відповідальність стає розмитою, а традиційні моделі регулювання недостатніми. Важливим аналітичним ракурсом є паралелі між алгоритмічними системами та управлінською/нефінансовою інформацією підприємства.

Непрозорість автоматизованих процесів ускладнює визначення відповідального, що потенційно створює ситуацію, коли шкода третім сторонам виникає внаслідок помилки алгоритму, а не внаслідок дій людини. З юридичної точки зору це загострює проблему меж відповідальності бізнесу.

Це може проявлятися у хибних фінансових прогнозах, некоректній оцінці контрагентів, автоматичному відборі пропозицій або рекомендацій, які порушують інтереси третіх осіб.

Проблема ускладнюється тим, що багато алгоритмів функціонують як «чорні скриньки» – механізм формування рішення часто неможливо чітко відтворити або пояснити. [6]

Це створює труднощі для юридичного встановлення причинно-наслідкового зв'язку, необхідного для притягнення до відповідальності.

Серед ключових ризиків також виділяється дискримінація при прийнятті рішень системами автоматизованого відбору персоналу. Використання алгоритмічних систем автоматизованого відбору кадрів має відповідати

заборонам дискримінації, які встановлені у ст. 2-1 КЗпП, ЗУ «Про забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків» та ЗУ «Про засади запобігання та протидії дискримінації в Україні».

У разі наявності алгоритмічного упередження (за віком, статтю, інвалідністю тощо) роботодавець або розробник системи несе юридичну відповідальність перед працівником чи кандидатом.

Ще одним важливим ризиком є порушення правил обробки персональних даних. У цифрових системах критично важливим залишається забезпечення цілісності та безпеки даних, а також захист від несанкціонованого доступу.

Враховуючи, що ІІІ працює з великими масивами інформації, у тому числі персональної, бізнес повинен впроваджувати процедури контролю над обробкою даних, документувати процеси та забезпечувати правомірність доступу алгоритмів до інформації, законодавство, в свою чергу, повинно надавати повне правове регулювання застосування ІІІ з метою забезпечення безпеки всіх учасників ланцюгу бізнес-процесів.

Правове регулювання ІІІ в Україні перебуває на початковому етапі. Незважаючи на наявність Концепції розвитку штучного інтелекту, країна не має спеціального закону, який би комплексно врегульовував правовідносини у цій сфері.

Вітчизняні автори відзначають, що наразі правове регулювання штучного інтелекту в Україні здійснюється переважно за допомогою загальних норм цивільного, адміністративного та інформаційного права, що не завжди дозволяє ефективно вирішувати специфічні питання, пов'язані з використанням технологій ІІІ.[5]

Серед ключових проблем – відсутність чітких стандартів якості та сертифікації систем ІІІ, що ускладнює використання надійних і безпечних технологій. Як зазначають Муравська Ю. та Сліпченко Т., відсутність єдиних стандартів якості та процедур сертифікації систем ІІІ створює ризики використання недостатньо надійних або неточних систем, що може мати негативні наслідки для прав та інтересів учасників правовідносин. [7]

Європейський Союз активно формує систему комплексного регулювання ШІ, орієнтовану на оцінку ризиків. Основним документом є AI Act, який класифікує системи ШІ за рівнем ризику – від неприйнятної до високоризикової та накладає вимоги щодо прозорості алгоритмів, проведення оцінки відповідності, контролю якості даних і забезпечення людського втручання у критично важливих рішеннях.

Важливо, що ЄС звертає увагу на безпечне та етичне використання ШІ у всіх сферах суспільного життя. Ця модель регулювання корелює з проблемами, які існують в Україні: відсутність чітких стандартів, контролю за персональними даними та забезпечення прозорості алгоритмів.

AI Act є першим у світі комплексним нормативним актом, спрямованим на встановлення чітких правил розробки, постачання та використання штучного інтелекту в Європейському Союзі.

Його ухвалення в 2024 році стало принциповою подією, оскільки документ закладає ризик-орієнтований підхід до регулювання ШІ, поділяючи системи на категорії залежно від рівня небезпеки, яку вони можуть становити для суспільства.

Системи з неприйнятним ризиком, визначені AI Act, порушують фундаментальні цінності ЄС, маніпулюють поведінкою без згоди особи, експлуатують вразливі групи або застосовують біометричний моніторинг у реальному часі, загрожуючи приватності та автономії.

Високоризикові системи суттєво впливають на права людини та доступ до послуг (рекрутинг, кредитний скоринг, медичні та інфраструктурні алгоритми) і підлягають суворим вимогам щодо якості даних, прозорості, людського контролю та оцінки відповідності.

Системи обмеженого ризику не становлять значної загрози, але потребують прозорості та інформування користувача про взаємодію з ШІ, а також можливості відмови від автоматизованого рішення.

Мінімальний або нульовий ризик охоплює технології без істотного впливу на права людини чи безпеку, що використовуються вільно за дотримання

загального законодавства про дані та інформаційну безпеку.

Поділ систем на категорії за рівнем ризику дозволяє одразу зрозуміти, які вимоги застосовуються до конкретного продукту чи послуги, та уникнути правової невизначеності.

В свою чергу, визначення класифікації систем стимулює розробників і користувачів забезпечувати документування алгоритмів, пояснювати ухвалені рішення та впроваджувати механізми людського контролю там, де це критично.

Перехід до європейської моделі регулювання ШІ вимагає глибокої модернізації українського законодавства. Науковці, що досліджують цифровізацію господарських процесів, наголошують на необхідності забезпечити відповідність між технічними можливостями ринку та нормативними стандартами.

Адаптація українського законодавства до стандартів ЄС має відбуватися шляхом імплементації ключових положень AI Act. Це, зокрема, включає: визначення юридичного поняття «штучний інтелект», запровадження класифікації алгоритмічних систем за рівнями ризику, встановлення обов'язкових вимог до високоризикових систем (зокрема у сфері HR-рекрутингу, управління персоналом, обробки чутливих даних, B2B-сервісів), створення інституту незалежної оцінки відповідності, а також встановлення механізмів державного нагляду

Висновки. Штучний інтелект стає фундаментальним елементом сучасної підприємницької діяльності, забезпечуючи підвищення ефективності, гнучкості і конкурентоспроможності бізнесу. Водночас його використання породжує низку юридичних ризиків, що вимагають системного регулювання та відповідної адаптації бізнес-процесів.

AI Act Європейського Союзу формує новий глобальний стандарт регулювання алгоритмічних систем, який поступово буде інтегрований у законодавство України. Для підприємств це означає необхідність упровадження механізмів прозорості, аудиту та відповідального управління ризиками.

Отже, успішне використання ШІ у бізнесі можливе лише за умови

дотримання правових вимог, етичних принципів та впровадження внутрішніх політик, що забезпечують баланс між інноваціями та захистом прав людини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Жорнокуй Ю. М. Роль штучного інтелекту в корпоративному управлінні: сучасні реалії та виклики майбутнього// Юридичний науковий електронний журнал. – 2024. – № 5. – 25 рік. – УДК 347.122(477). – DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0374/2024-5/25>.
2. Трикуліч П. П. Ризики впровадження штучного інтелекту у підприємницьку діяльність // Економіка та суспільство. – 2025. – Вип. 71.
3. Шуба Б. В., Джунь В. О. Правові аспекти регулювання підприємницької діяльності в умовах діджиталізації економіки // Київський часопис права. – 2025. – № 2. – УДК 346.3. – DOI: <https://doi.org/10.32782/klj/2025.2.18>.
4. Іващенко С. Правові засади регулювання штучного інтелекту в Україні: сучасний стан та перспективи розвитку // Адміністративне право і процес. – 2025. – № 2. – ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6846-7422>.
5. Цьомра В. Ю., Корильчук С. Т., Оленюк Д. О. Розвиток штучного інтелекту в сучасній юриспруденції. Наукові записки Львівського університету бізнесу та права. 2023. № 38. С. 100–108.
6. Зицик С.Г. Правове регулювання використання штучного інтелекту в Україні. Юридичний науковий електронний журнал. 2023. № 5. С. 44–47. URL: <http://lsej.org.ua/index.php/arkhiv-nomeriv?id=162>
7. Муравська Ю., Сліпченко Т. Правове регулювання штучного інтелекту в Україні та світі. Актуальні проблеми правознавства, 2024. № 1. С. 188–195

ЦИФРОВА ЮРИСДИКЦІЯ: МОДЕЛЬ ДЛЯ ЦИФРОВОГО ПРАВА

Костенко Олексій Володимирович

PhD, старший науковий співробітник,

завідувач лабораторії проблем імерсійних технологій та права

Державної наукової установи «Інститут інформаційної безпеки і права»

Національної академії правових наук України, Київ, Україна

Анотація. У статті запропоновано модульну схему побудови цифрової юрисдикції, яка дозволяє інтегрувати її в систему національного та міжнародного права без руйнування існуючих правових порядків. Цифрова юрисдикція розглядається як сукупність взаємопов'язаних модулів – інституційних і процедурних, серед яких цифрові суди, електронні омбудсмени, транскордонний арбітраж та інші механізми врегулювання спорів. Особливий наголос робиться на принципах алгоритмічної легітимності, що вимагають прозорості та обґрунтованості рішень, підтриманих алгоритмами, а також на етико-центричному управлінні, орієнтованому на пріоритет прав людини в умовах Web 4.0, блокчейн-юридичних протоколів і систем штучного інтелекту.

Дослідження не обмежується теоретичною систематизацією наявних підходів, а пропонує перехід від декларативних концепцій до моделювання операційної правової системи майбутнього. На цій основі окреслюються перспективи створення цифрових кодексів, спеціалізованих електронних реєстрів і міжнародних нормативних платформ, здатних виступати каркасом нового цифрового правопорядку та забезпечувати функціонування цифрової юрисдикції в транскордонному вимірі.

Ключові слова: цифрова юрисдикція, Metaverse, електронна юрисдикція, AI, цифровий суверенітет, Web 3.0.

Вступ. Людство увійшло в епоху електронної комунікації, у якій цифрові технології не лише пришвидшують, а й якісно змінюють форми інформаційного обміну. Від перших обчислювальних машин простежується рух до Metaverse –

електронного середовища, утвореного сукупністю електронних суб'єктів та об'єктів, які взаємодіють між собою за допомогою технологій, що забезпечують і підтримують цю взаємодію [1].

Код як Конституція кіберпростору: від Лессіга до електронної юрисдикції. Транскордонні цифрові простори формують нову правову реальність, у якій класичні аналогоцентричні інструменти діють обмежено. Звідси постає потреба в цифровій юрисдикції як особливій конструкції правового нормування електронних екосистем. Її концептуальний фундамент пов'язаний із «Декларацією про незалежність кіберпростору» Дж. П. Барлоу [2] та ідеями Л. Лессіга («Code and Other Laws of Cyberspace», «Code») [3, 4], де обґрунтовується, що саме код задає правила доступу, межі приватності, безпеки, свободи дії та алгоритмічного контролю. На нашу думку, це дозволяє трактувати код як форму цифрового суверенітету й своєрідну «Конституцію» кіберпростору, яка створює автономний, хоча й пов'язаний із державним правопорядком, нормативний порядок.

Проблеми правового регулювання суспільних відносин у Metaverse. Відмінність Web 2.0 від Metaverse Web 3.0–4.0 полягає в зміні самої природи правовідносин: якщо в Web 2.0 їх переважно можна «вписати» у чинні норми, то в Metaverse виникають форми цифрової взаємодії, що не мають прямих аналогів у традиційному праві. Це вимагає уточнення змісту понять «суспільні відносини в Metaverse» та «відносини в Metaverse», умов наділення електронних суб'єктів і об'єктів правами людини, а також визначення допустимих форм правосуддя й видів відповідальності у віртуальному середовищі.

Водночас відсутній цілісний правовий механізм регулювання таких відносин: національні правові системи переважно створювалися без урахування технологічної природи метавсесвіту, а чинне законодавство охоплює лише окремі фрагменти цифрової взаємодії. Спроби модернізації нерідко обмежуються підзаконними актами чи відомчими інструкціями, тоді як судова практика лише формує поодинокі прецеденти електронного правосуддя.

Асиметрія правових культур і державних інтересів посилює фрагментарність: прогресивні норми часто залишаються декларативними. Попри це, технології Metaverse вже породжують нові типи правовідносин, що потребують системного правового каркасу для узгодженого співіснування людини, технологій та алгоритмів у єдиному цифровому правопорядку [5].

Юридична ентропія: деградація класичних опор права у цифрових екосистемах. Аналогове право історично спирається на три базові опори: територіальність (*lex loci*), матеріальність об'єктів (*res*) і централізовані інституції примусу. У цифрових екосистемах ці опори системно розмиваються: «місце» події визначається топологією мережі й блокчейн-реєстрами, а не географією; матеріальні речі заміщуються цифровими речами чи квазіречами (токени, ончейн-записи, доступи, ноди); примус реалізується через протоколи самовиконання (смартконтракти, оракули, списки доступу), що функціонують поза вертикаллю «суд – виконавець». Унаслідок цього формується регуляторний лаг: цикл нормотворення держав обчислюється роками, тоді як цикл оновлення цифрових протоколів – тижнями [6].

Е-екосистеми та Metaverse за своєю суттю є транскордонними й міжнародними, оскільки організовані за протокольними принципами, а не за державними кордонами. Їхні базові принципи функціонування визначаються так:

- 1) юрисдикція даних і протоколів замість виключно територіальної юрисдикції;
- 2) протокольне врядування (on-chain голосування, багатопідпис, делегування) поряд із публічно-правовими вертикалями;
- 3) самовиконання та «м'який примус» через зміну прав доступу, замороження активів тощо;
- 4) ідентичність як набір атрибутів, що потребує правового статусу аватарів, агентів AI та DAO;
- 5) об'єкти як стани коду (on-chain активи, токенозовані права, ліцензії доступу);

б) економіка подій (event-driven), яка вимагає правових оркестрацій, мапованих на подієві шини протоколів.

Відповідно, право має функціонувати на рівні протоколів і даних, що обґрунтовує появу цифрової юрисдикції як спеціальної нормативної оболонки з новими «юридичними якорями»: provenance-якорі (походження та якості даних), інфраструктурні (розташування вузлів, HSM/TEE), ідентифікаційні (DID/VC), економічні (on-chain activity nexus), а також – lex protocolli як спеціальна форма lex specialis для смартконтрактів і консенсусних механізмів.

Кінець вестфальського світу: право у добу протоколів і платформ.

Вестфальська парадигма спиралася на територіальну цілісність, суверенітет держави та її монополію на право і примус [7]. У цифрову добу ці засади зазнають ерозії: кордони розмиваються глобальними потоками даних, поряд із державними правопорядками виникають паралельні нормативні режими протоколів, платформ і приватних стандартів, а асиметрія спроможностей між державами та транснаціональними технологічними мережами зміщує центр реальної регуляторної влади. Як реакція формується феномен, який умовно можна позначити як «балканський кіберсуверенітет» – мозаїчна фрагментація мережевого простору за ознаками локалізації даних, створення національних «криптолагун», ліцензування дата-центрів, запровадження бар'єрів для транскордонної передачі інформації та вибудовування «цифрових кордонів» для систем AI та криптоінфраструктур.

Ознаками цього стану є регуляторне «залізне шатро» (політика data localization, «суверенні» хмарні інфраструктури), юрисдикційне маневрування через вибір сприятливих режимів для розгортання протоколів, феномен «сплінтернету» як множини несумісних технічних і правових стандартів, проксі-суверенітет платформ (правила спільнот і умови користування, що де-факто виконують квазідержавні функції), а також використання санкційних режимів як інструментів кібергеополітики. Наслідком стає блокування юридичної та технічної інтероперабельності й зростання транзакційних витрат для інновацій. У цих умовах цифрова юрисдикція має виконати функцію

«мостів довіри», запроваджуючи механізми взаємного визнання цифрових ідентичностей (DID/VC), міжюрисдикційні правила прийнятності цифрових доказів, стандарти сумісності для смартконтрактів і моделі «хмарних апеляцій» (cloud AI-judiciary) як наднаціональні механізми вирішення спорів у мережевих екосистемах.

Digital Jurisdiction.

Цифрова юрисдикція постає як багатовимірна правова форма здійснення юрисдикційних повноважень у цифровому середовищі, що забезпечує повноцінне функціонування правової системи у віртуальному просторі Metaverse та е-екосистемах [8]. Базову авторську дефініцію можна подати так: **цифрова юрисдикція** – це посттериторіальна правова конструкція, яка регулює соціальні, економічні, інформаційні та алгоритмічні відносини у цифрових екосистемах (кіберпросторі, блокчейн-мережах, середовищах штучного інтелекту, Metaverse) на основі сукупності технічних, процедурних, нормативних та етичних принципів. Вона визначає порядок доступу, взаємодії, ідентифікації, здійснення цифрових прав та обов'язків, цифрової відповідальності, а також організацію та функціонування цифрової судової системи.

У концептуальному плані цифрова юрисдикція є розширеною формою електронної юрисдикції. Якщо електронна юрисдикція фокусується на технологічній основі (електронні документи, транзакції, інфраструктура), то цифрова охоплює весь життєвий цикл даних, алгоритмів, прав і етичних норм, включно з автономними штучними системами, децентралізованими автономними організаціями (DAO) та віртуальними ідентичностями. Digital включає electronic як технічний рівень, але розгортає його до алгоритмічного, правового, семантичного та етико-соціального виміру, формуючи нову архітектуру правового суверенітету, яку можна окреслити як Meta-Legal OS.

На відміну від класичних територіальних моделей правосуддя, цифрова юрисдикція спирається на принцип функціональної присутності: правові наслідки дій визначаються не географією, а цифровим «місцем» здійснення

активності або зберігання даних, що породжують юридичні наслідки. Такий підхід забезпечує екстериторіальність і гнучкість, дозволяючи державі захищати права своїх громадян у глобальному кіберпросторі, де межі окреслюються даними, мережевими зв'язками та цифровими ідентичностями, а не державними кордонами.

Роль держави полягає у наданні цифровій юрисдикції легітимності, публічності та прозорості, створенні інституцій, що здійснюють правосуддя в електронному форматі, і гарантуванні належної ідентифікації та верифікації суб'єктів у віртуальному середовищі, збереженні їх правосуб'єктності у разі транскордонної взаємодії. До таких інституцій належать електронні суди, цифрові арбітражі, онлайн-нотаріат, реєстри електронних рішень, системи автоматизованої верифікації доказів, сервіси юридичного моніторингу. Вони функціонують із використанням смартконтрактів, блокчейн-записів та алгоритмів прозорого прийняття рішень із залученням штучного інтелекту під контролем людини.

Цифрова юрисдикція діє на засадах цифрового суверенітету, верховенства права, поваги до прав людини, алгоритмічної справедливості, інтероперабельності правових систем, етичної відповідальності та міжнародного співробітництва. Вона передбачає відкритий доступ до правових актів, електронні процедури апеляції та механізми транскордонного виконання рішень через міжнародні платформи цифрового права, що забезпечують узгодженість правових режимів у мережевому середовищі.

За обсягом дії цифрова юрисдикція охоплює: (1) правовідносини в межах цифрових платформ, блокчейн-мереж, метавсесвітів, DAO, віртуальних офісів, державних порталів, смарт-екосистем, цифрових бірж, освітніх і комунікаційних середовищ, включно з імерсивними платформами взаємодії людини й штучних агентів; (2) електронні правочини, адміністративні процедури, судочинство, сертифікацію, ліцензування, реєстрацію, нотаріальне посвідчення, цифрові транзакції та інші юридично значущі дії, що здійснюються у віртуальному середовищі й породжують правові наслідки;

(3) електронні докази, цифрову ідентичність, смартконтракти, децентралізовані угоди, блокчейн-записи, електронні архіви, цифрові сертифікати, біометричні підтвердження та інші форми взаємодії, які забезпечують автентичність, достовірність і відтворюваність правових фактів у цифровому правопорядку.

Принципи функціонування електронної юрисдикції

Принципи функціонування електронної юрисдикції включають:

Принцип екстериторіальності. Дія електронної юрисдикції поширюється на всі цифрові події, транзакції, правочини або інформаційні процеси, незалежно від фізичного місця перебування їхніх учасників чи технічного розміщення серверів [9]; якщо така подія створює правові наслідки, впливає на права, обов'язки чи інтереси осіб у правовому полі держави, вона підпадає під дію національного законодавства [10]. Цей принцип забезпечує можливість держави захищати своїх громадян, цифрових резидентів та інституції у глобальному кіберпросторі, долаючи обмеження фізичної території [11, 12]. Він формує основу для юридичного визнання транскордонних дій у блокчейн-мережах, Метавсесвітах і хмарних середовищах, визначаючи, що цифровий простір є продовженням національної правової системи, де діють норми Конституції, міжнародних договорів і принципи цифрового суверенітету [13, 14].

Принцип правової ідентичності. Кожен учасник електронних правовідносин має підтверджену цифрову ідентичність [15], що визнається рівнозначною особистій присутності та забезпечує його правовий статус у всіх формах цифрової взаємодії [16, 17]. Цифрова ідентичність створюється через систему багаторівневої автентифікації, цифрових підписів, біометричних параметрів і криптографічних ключів, які гарантують унікальність та недоторканність особистих даних [18]. Вона має юридичну силу для укладання договорів, участі у судових процедурах, подання заяв і отримання адміністративних послуг [19]. Правова ідентичність виступає фундаментом електронного громадянства, дозволяє встановлювати відповідальність за дії у кіберпросторі, запобігає шахрайству та забезпечує верифікацію правомірності

цифрових транзакцій [20]. Її наявність є обов'язковою умовою легітимності будь-яких дій у межах електронної юрисдикції Держави [21].

Принцип алгоритмічної справедливості. Рішення, що приймаються за участю штучного інтелекту, мають бути прозорими, перевірюваними, підконтрольними людині та відповідати принципам законності, пропорційності й захисту прав людини [22]. У межах електронної юрисдикції алгоритмічна справедливість передбачає можливість аудиту моделей прийняття рішень [23], публічну доступність описів логіки функціонування систем, забезпечення можливості оскарження результатів, створених за участю AI, та обов'язкове втручання людини у випадках, що мають правові наслідки [24]. Держава гарантує, що використання штучного інтелекту у правових процесах не призводить до дискримінації, викривлення фактів чи маніпулювання доказами, а всі алгоритмічні інструменти проходять незалежну сертифікацію етичної та правової відповідності [25].

Принцип децентралізованої відповідальності. Суб'єкти цифрового права зобов'язані забезпечувати відповідність своїх дій нормам національного, міжнародного та етичного права незалежно від технічної форми їх реалізації або місця розташування технологічної інфраструктури [26]. Цей принцип передбачає, що відповідальність за наслідки цифрової діяльності несуть не лише фізичні чи юридичні особи, але й оператори платформ, власники алгоритмів, розробники смарт-контрактів, адміністратори децентралізованих систем та інші учасники цифрової екосистеми [27]. Децентралізована відповідальність означає колективний обов'язок суб'єктів забезпечувати прозорість, достовірність і безпечність транзакцій, запобігати порушенням прав людини, кіберзлочинам, маніпуляціям або створенню ризиків для цифрового суверенітету держави [28].

Принцип інтероперабельності. Цифрова юрисдикція Держави узгоджується з правовими режимами ЄС, Ради Європи, ООН, ISO та інших міжнародних інституцій, забезпечуючи можливість транскордонного визнання електронних документів, цифрових підписів і рішень судових або арбітражних

органів [29]. Інтероперабельність охоплює технічну, правову та етичну сумісність систем [30]. Цей принцип створює основу для інтеграції електронної юрисдикції Держави у світовий цифровий правопорядок, де взаємне визнання даних і рішень гарантує довіру, прозорість і ефективність правових процесів [31].

These theses are based on the author's original research and are presented as its testing, and is published as open access under the Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0), allowing the author to retain copyright. The CC BY 4.0 License permits the content to be copied, adapted, displayed, distributed, republished, or reused for any purpose, including adaptation and commercial use, as long as proper attribution is provided. Original: <https://sciformat.ca/journals/index.php/mssl/article/view/23>

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Kostenko O. V. Electronic Jurisdiction, Metaverse, Artificial Intelligence, Digital Personality, Digital Avatar, Neural Networks: Theory, Practice, Perspective. World Science. 2022. 1(73). P. 1-13.
2. Barlow, J. P. (1996). Declaration of the Independence of Cyberspace. Available at: <https://www.eff.org/cyberspace-independence>.
3. Lessig, L. (1999). Code and other laws of cyberspace. New York: Basic Books.
4. Lessig, L. (1998). The Laws of Cyberspace. Taiwan Net '98 Conference. Available at: https://cyber.harvard.edu/works/lessig/laws_cyberspace.pdf.
5. Kaddoura, S., & Hussein, F. (2023). The rising trend of Metaverse in education: challenges, opportunities, and ethical considerations. PeerJ Computer Science, 9. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.1252>.
6. Mascitti, M. (2024). The Metaverse impact on the politics means. Comput. Law Secur. Rev., 55, 106037. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2024.106037>.
7. Johnson, David Reynold and Post, David G., Law and Borders – the Rise of Law in Cyberspace. Stanford Law Review, Vol. 48, p. 1367, 1996, Available at

SSRN: <https://ssrn.com/abstract=535> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.535>

8. Kostenko Oleksii. (2025). DIGITAL JURISDICTION. *Metaverse Science, Society and Law*, 1(2). <https://doi.org/10.69635/mssl.2025.1.2.23>
9. Wang, Y. (2024). Do not go gentle into that good night: The European Union's and China's different approaches to the extraterritorial application of artificial intelligence laws and regulations. *Comput. Law Secur. Rev.*, 53, 105965. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2024.105965>.
10. Yang, Y. (2024). Analysis on the Extraterritorial Expansion and Conflict of Digital Prescriptive Jurisdiction. *Dispute Settlement*. <https://doi.org/10.12677/ds.2024.101017>.
11. Hildebrandt, M. (2013). Extraterritorial jurisdiction to enforce in cyberspace?: Bodin, Schmitt, Grotius in cyberspace. *University of Toronto Law Journal*, 63, 196-224. <https://doi.org/10.3138/UTLJ.1119>.
12. Li, K. (2022). Reconceiving Extraterritorial Jurisdiction. *German Yearbook of International Law*. <https://doi.org/10.5771/9783748933212>.
13. Ryngaert, C. (2023). Extraterritorial Enforcement Jurisdiction in Cyberspace: Normative Shifts. *German Law Journal*, 24, 537-550. <https://doi.org/10.1017/glj.2023.24>.
14. Leontiev, L. (2024). Conceptualising Extraterritoriality. *Public International Law and Private International Law Considerations*. *Global Jurist*, 24, 119-155. <https://doi.org/10.1515/gj-2023-0128>.
15. Sullivan, C., & Tyson, S. (2023). A global digital identity for all: the next evolution. *Policy Design and Practice*, 6, 433-445. <https://doi.org/10.1080/25741292.2023.2267867>.
16. Sullivan, C. (2018). Digital identity – From emergent legal concept to new reality. *Comput. Law Secur. Rev.*, 34, 723-731. <https://doi.org/10.1016/J.CLSR.2018.05.015>.
17. Vardanyan, L., Hamul'ák, O., & Kocharyan, H. (2024). Fragmented Identities: Legal Challenges of Digital Identity, Integrity, and Informational Self-Determination. *European Studies*, 11, 105-121. <https://doi.org/10.2478/eustu-2024->

0005.

18. Sedlmeir, J., Smethurst, R., Rieger, A., & Fridgen, G. (2021). Digital Identities and Verifiable Credentials. *Business & Information Systems Engineering*, 63, 603-613. <https://doi.org/10.1007/s12599-021-00722-y>.
19. Sullivan, C. (2023). Digital Identity as an International Legal Concept – New Disturbing Developments. *Georgetown Journal of International Affairs*, 24, 29-35. <https://doi.org/10.1353/gia.2023.a897698>.
20. Michałkiewicz-Kądziela, E., & Milczarek, E. (2022). Legal boundaries of digital identity creation. *Internet Policy Review*. <https://doi.org/10.14763/2022.1.1614>.
21. Wang, Y., Su, Z., Zhang, N., Liu, D., Xing, R., Luan, T., & Shen, X. (2022). A Survey on Metaverse: Fundamentals, Security, and Privacy. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 25, 319-352. <https://doi.org/10.1109/COMST.2022.3202047>.
22. Sachan, S., & Liu, X. (2024). Blockchain-based auditing of legal decisions supported by explainable AI and generative AI tools. *Eng. Appl. Artif. Intell.*, 129, 107666. <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2023.107666>.
23. Chiao, V. (2019). Fairness, accountability and transparency: notes on algorithmic decision-making in criminal justice. *International Journal of Law in Context*, 15, 126-139. <https://doi.org/10.1017/S1744552319000077>.
24. Rong, S. (2024). A legal study of transparency and fairness in algorithm-driven legal decision support systems. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, 9. <https://doi.org/10.2478/amns-2024-3386>.
25. Lee, M., Jain, A., Cha, H., Ojha, S., & Kusbit, D. (2019). Procedural Justice in Algorithmic Fairness. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 3, 1 – 26. <https://doi.org/10.1145/3359284>.
26. Napieralska, A., & Kepczynski, P. (2024). Redefining Accountability: Navigating Legal Challenges of Participant Liability in Decentralized Autonomous Organizations. *ArXiv*, abs/2408.04717. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2408.04717>.
27. Dwivedi, V., Pattanaik, V., Deval, V., Dixit, A., Norta, A., & Draheim, D. (2021). Legally Enforceable Smart-Contract Languages. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 54, 1-34. <https://doi.org/10.1145/3453475>.

28. Truong, N., Lee, G., Sun, K., Guitton, F., & Guo, Y. (2021). A Blockchain-based Trust System for Decentralised Applications: When trustless needs trust. ArXiv, abs/2101.10920. <https://doi.org/10.1016/J.FUTURE.2021.05.025>.
29. Djuraev, I., Baratov, A., Khujayev, S., Yakubova, I., Rakhmonova, M., Mukumov, B., & Abdurakhmanova, N. (2025). The Impact of Digitization on Legal Systems in Developing Countries. Qubahan Academic Journal. <https://doi.org/10.48161/qaj.v5n1a1246>.
30. Jimenez-Gomez, C. (2012). Implementing Interoperability in E-Justice's Criminal Area.
31. Malik, V., Mittal, R., Mavaluru, D., Narapureddy, B., Goyal, S., Martin, R., Srinivasan, K., & Mittal, A. (2023). Building a Secure Platform for Digital Governance Interoperability and Data Exchange Using Blockchain and Deep Learning-Based Frameworks. IEEE Access, 11, 70110-70131. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3293529>.

АДМІНІСТРАТИВНО-ПРАВОВІ МЕТОДИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПУБЛІЧНИХ ЗАКУПІВЕЛЬ В УКРАЇНІ

Лежнін Володимир Ігорович

адвокат, здобувач вищої освіти
третього освітньо-наукового рівня
ступеня доктора філософії

Національний науковий центр «Інститут судових експертиз
ім. Засл. проф. М. С. Бокаріуса» Міністерства юстиції України
м. Харків, Україна

Анотація: Тези доповіді присвячені проблематиці адміністративно-правових методів відповідності ціни договору про закупівлю ринковій як елементу принципу ефективності публічних закупівель. Розглянуто практичні кейси щодо документального підтвердження вартості договору про закупівлю ринковій та надано їм науково-правову оцінку. У межах доповіді розглянуто наступні питання: чи передбачає закупівельне законодавство відповідність ціни договору про закупівлю ринковій; чи може замовник у тендерній документації передбачити надання учасниками документального підтвердження того, що ціна тендерної пропозиції заявлена в межах ринкових цін; чи не буде така умова обмеженням конкуренції?

Ключові слова: публічні закупівлі, тендерна пропозиція, дискримінаційна умова, ринкова ціна, експертний висновок.

Європейська Комісія у своєму Звіті щодо України 2025 року, опублікованому 04 листопада 2025 р., відзначила обмежений прогрес Україні у сфері публічних закупівель. Так, недостатнім залишається оцінка ризиків замовником, запобігання конфлікту інтересів, а також внутрішній і зовнішній контроль, особливо на етапі до моменту укладення договору про закупівлю. Також Єврокомісія вважає пріоритетом превентивні аудити на основі оцінки ризиків та ефективне реагування на виявлені порушення [1].

Дійсно, завищення вартості предмету закупівель порівняно із ринковими цінами та дискримінаційні умови є одними із найтиповіших корупційних порушень під час здійснення процедур публічних закупівель.

Наслідком цього є реєстрація численних кримінальних проваджень у Єдиному реєстрі досудових розслідувань, під які потрапляють і добросовісні замовники. Не чекаючи удосконалення законодавства у цій сфері, замовники почали ще на стадії подання тендерних пропозицій вимагати підтвердження відповідності ціни майбутнього договору ринковій.

Так, досліджуючи публічні закупівлі дедалі частіше зустрічаються вимоги, зокрема, що «вартість кожної запропонованої послуги має бути підтверджена у складі тендерної пропозиції учасника документом, виданий на ім'я учасника торгів, який підтверджує запропоновану ним ціну (вартість) (або ціну/діапазон, що заявлена в межах ринкових цін) (довідка або експертний висновок компетентних органів (статистика, торгово-промислова палата та/або ДП «Держзовнішінформ», та/або біржа, та/або інші компетентні органи про кон'юнктуру ринку, що видана(ий) на ім'я учасника торгів), не пізніше кінцевого строку подання пропозицій. До даного документу учасник надає копію сертифікату на систему управління якістю ISO 9001:2015 органу, що видав документ про кон'юнктуру ринку. Орган, що видав документ про кон'юнктуру ринку, повинен мати спеціалізацію з дослідження кон'юнктури ринку та виявлення громадської думки, про що має бути вказано в ISO 9001:2015. Вказаний документ повинен мати посилання на номер закупівлі в системі електронних закупівель» (далі – документальне підтвердження або умова). Для прикладу така умова наявна у закупівлях за номерами UA-2025-05-27-007822-а [2], UA-2025-08-01-008818-а [3].

З одного боку, така умова тендерної документації може мати захисну функцію, адже підтверджує відповідність ринковій імовірну ціну договору про закупівлю. Що дає додаткові переваги замовнику у разі моніторингу чи досудового розслідування щодо такої закупівлі. Водночас, така умова є і обмежуючою по відношенню до учасників, адже в умовах лімітованого часу на

подання тендерної пропозиції учасник має замовити, оплатити та подати такий документ замовнику.

Аналізуючи таку умову, необхідно відзначити, що ЗУ «Про публічні закупівлі» не містить вимоги відповідності ціни договору про закупівлю ринковій.

Так, у сфері публічних закупівель під ринковою розуміється ціна, яка встановлюється безпосередньо на реальному ринку під впливом співвідношення попиту і пропозиції, або ціна конкретних угод, які відбулись на вільному ринку під впливом виключно ринкових факторів [4].

Українське закупівельне законодавство метою відкритих торгів визначає обрання найбільш економічно вигідної тендерної пропозиції, тобто найнижчої ціни (приведеної ціни) шляхом редукціону. Так, під час електронного аукціону відбувається повторювальний процес пониження цін приведених цін, що проводиться у три етапи в інтерактивному режимі реального часу (ч. 1 ст. 30 ЗУ «Про публічні закупівлі») [5].

Тобто процес визначення ціни під час відкритих торгів є динамічним у бік пониження (якщо інше не передбачено тендерною документацією) та заздалегідь оцінити ціну договору про закупівлю в умовах конкуренції між учасниками є неможливим. З іншого боку, указана вимога неправомірно обмежує тендерні пропозиції із ціною менше ринкових та може призвести до завищення ціни закупівлі та спричинення збитків замовнику. Якщо ж діапазон цін занадто широкий, то таке документальне підтвердження втрачає свій сенс через неконкретизованість висновків.

Питання чи повинна ціна договору, укладеного за результатами публічних закупівель, відповідати ринковій вартості досліджувалося Міністерством економіки, довілля та сільського господарства України. Міністерство роз'яснило, що питання цінової політики суб'єкта господарювання і відносини, що виникають у процесі формування, встановлення та застосування цін, не є предметом регулювання ЗУ «Про публічні закупівлі» [6]. Вказане питання регулюється ЗУ «Про ціни і ціноутворення», який також не містить такої

вимоги [7].

Моделюючи умовну ситуацію уявимо, що за результатами електронного аукціону ціна переможця нижча ніж документально підтверджена у довідці (експертному висновку), при цьому не є аномально низькою. У такому разі тендерна пропозиція потенційного переможця підлягає відхиленню, а учасник має бути дискваліфікований як такий, що документально не підтвердив ціну тендерної пропозиції. Тому за допомогою методу моделювання ми довели необґрунтованість вимоги документального підтвердження ціни на етапі подання тендерної пропозиції, коли остаточна ціна ще не відома.

Більш того вимога такого документального підтвердження не відноситься до кваліфікаційних критеріїв та суперечить ч. 2 ст. 16 ЗУ «Про публічні закупівлі». Згідно вказаної норми замовник може встановлювати матеріально-технологічні, кадрові, фінансові спроможності, а також вимоги до досвіду виконання аналогічних договорів. Цінові критерії не відносяться до таких критеріїв, адже ЗУ «Про публічні закупівлі» не вимагає в учасників надавати підтвердження запропонованої ціни товарів (робіт, послуг).

Навіть Верховний Суд відзначає, що ЗУ «Про публічні закупівлі» не обмежує учасників щодо обґрунтування аномально низької ціни, також відсутні вимоги до кількості аргументів, їх конкретизації, наведення доказів чи надання конкретних підтверджуючих документів [8].

Передбачаючи таку умову, замовник фактично вимагає підтвердити ціну тендерної пропозиції, яка не визнана аномально низькою ціною, ще й на стадії подання таких пропозицій, що суперечить ЗУ «Про публічні закупівлі».

Не можна відносити таку умову до «іншої інформації» у розумінні ч. 3 ст. 22 ЗУ «Про публічні закупівлі». Як вірно розтлумачив Верховний Суд замовник може включити до тендерної документації вимогу надати «іншу інформацію» лише у випадках, які передбачені законодавством [9].

Крім того, виходячи із норм ЗУ «Про публічні закупівлі» саме замовник здійснює розрахунок очікуваної вартості предмета закупівлі, а учасники лише можуть подати тендерні пропозиції з ціною рівною або нижче вказаній у

тендерній документації (якщо інше не передбачено такою документацією).

Згідно до ч. 4 ст. 3У «Про публічні закупівлі», при плануванні та підготовці до проведення закупівель замовники можуть проводити попередні ринкові консультації з метою аналізу ринку, у тому числі запитувати й отримувати рекомендації та інформацію від суб'єктів господарювання.

Для визначення очікуваної вартості замовник може використовувати примірну методику визначення очікуваної вартості предмета закупівлі, затверджену наказом Мінекономрозвитку від 18.02.2020 № 275 (далі – Методика). Замовник самостійно здійснює розрахунок очікуваної вартості предмета закупівлі, ураховуючи його специфіку. Згідно Методики саме замовник проводить аналіз ринку та може використовувати «метод порівняння ринкових цін». Який полягає у визначенні очікуваної вартості на підставі даних ринку, а саме загальнодоступної відкритої інформації про ціни та інформації з отриманих цінових пропозицій та прайс-листів на момент вивчення ринку [4].

Тобто найкращою практикою замовника для ефективної закупівлі та визначення найбільш економічно вигідної пропозиції є обґрунтованість визначення очікуваної вартості закупівлі.

Про дискримінаційний характер документального підтвердження свідчить необхідність додавання певного сертифікату системи управління якістю органу, що видав документ про кон'юнктуру ринку. Відсутність такого сертифікату обмежує кількість осіб, що можуть надавати підтвердження. Крім того за умовами аналізованої тендерної документації передбачено посилання на номер закупівлі в системі електронних закупівель, що унеможливить його використання у інших закупівлях.

Тому наявність такої умови повинна розглядатися як індикатор ризику та підстава для проведення моніторингу Держаудитслужбою України.

Ураховуючи дискримінаційний характер такої умови, учасник в одній із закупівель подав скаргу в адміністративному порядку Комісії Антимонопольного комітету України з розгляду скарг про порушення законодавства у сфері публічних закупівель. Однак орган оскарження прийняв

рішення про залишення її без розгляду. Причиною вказано не відповідність скарги вимогам законодавства, а саме відсутність переліку доказів, що підтверджують наявність у суб'єкта оскарження порушених прав та охоронюваних законом інтересів [10].

Очевидно, що такий підхід органу оскарження є проявом надмірного формалізму, адже не у кожному випадку порушення прав доводиться письмовими доказами, іноді достатнім є обґрунтування у тексті скарги.

На противагу такій позиції адміністративного органу, Верховний Суд у своїх постановках негативно відноситься до надмірного формалізму («правового пуризму»). Та визначає це поняття як невідступне слідування вимогам процедурних норм; формально сурове бюрократичне застосування правових норм й вчинення дій, що мають юридичне значення, без врахування їх доцільності (добросовісності, розумності), обставин конкретної справи, а також необхідності забезпечення ефективної реалізації та/або захисту прав особи та суспільних (публічних) інтересів [11].

Також, українські суди використовують принцип «*summum ius sum proredria est*», а саме надто суворе тлумачення закону породжує несправедливість [12].

Тож у разі неефективності адміністративного способу оскарження дискримінаційної умови, учасники не позбавлені права на звернення до суду.

Аналізуючи захисну функцію такої умови варто відзначити відсутність у неї сили висновку судового експерта. Крім того у більшості випадків, суб'єкт надання документального підтвердження безпосередньо не досліджує об'єкти оцінки, що робить його висновки вірогідними.

З цією метою доцільніше залучати судового експерта, який є незалежним, кваліфікованим і об'єктивним при проведенні дослідження. До того таку експертизу обґрунтовано проводити після підписання договору про закупівлю, коли узгоджені усі істотні умови договору, характеристики його предмету та вартість.

Адже судові експерти безпосередньо досліджують об'єкти з метою

визначення якісних показників, ідентифікації та визначення ринкової вартості [13].

Водночас навіть судові експерти визнають, що величина вартості предмета публічної закупівлі та ринкова вартість подібних товарів (робіт, послуг) не є категоріями, що корелюються між собою [14, с. 245].

Крім того підхід Європейського Союзу до публічних закупівель передбачає відхід від виключно цінового критерію та орієнтує саме на якість, а також використання «неекономічних» субкритеріїв (екологічних, соціальних, інноваційних тощо).

Так, у п. 90 Преамбули до Директиви 2014/24/ЄС найбільш економічно вигідну пропозицію слід оцінювати на основі найкращого співвідношення «ціна-якість», яке завжди має включати ціну або елемент витрат, що є проявом принципів максимальної економії та ефективності закупівель [15].

Також у звіті Європейської Комісії щодо України 2025 року констатовано, що надмірна орієнтація на ціну як на єдиний критерій обрання переможця, свідчить про значний дисбаланс на користь ціни за рахунок якості [1].

Тобто навіть в умовах воєнного стану українське закупівельне законодавство підлягає трансформації з акцентом на якість та превентивних моніторингів на підставі автоматичних індикаторів ризиків.

Висновки. Виходячи із проведеного дослідження, законодавство про публічні закупівлі не передбачає вимоги відповідності ціни договору про закупівлю ринковій.

Умова тендерної документації щодо документального підтвердження учасниками, що ціна тендерної пропозиції заявлена в межах ринкових цін, не виконує захисної функції, на яку може розраховувати замовник. Навпаки може містити ознаки обмеження конкуренції та порушень під час здійснення процедури закупівель.

З метою ефективної закупівлі замовнику слід обґрунтовано визначати очікувану вартість закупівлі, а не перекладати такий обов'язок на учасників.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. European Commission. Ukraine Report 2025. *Directorate-General for Enlargement and Eastern Neighbourhood*. 04.11.2025. URL: https://enlargement.ec.europa.eu/ukraine-report-2025_en (дата звернення: 10.11.2025).
2. Оголошення про закупівлю UA-2025-05-27-007822-а / Офіційний веб-сайт ДП "ПРОЗОРО". URL: <https://prozorro.gov.ua/uk/tender/UA-2025-05-27-007822-а> (дата звернення: 10.11.2025).
3. Оголошення про закупівлю UA-2025-08-01-008818-а / Офіційний веб-сайт ДП "ПРОЗОРО". URL: <https://prozorro.gov.ua/uk/tender/UA-2025-08-01-008818-а> (дата звернення: 10.11.2025).
4. Про затвердження примірної методики визначення очікуваної вартості предмета закупівлі: Наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України 18.02.2020 р. № 275 / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0275915-20#Text> (дата звернення: 10.11.2025).
5. Про публічні закупівлі: Закон України від 25.12.2015 р. № 922-VII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/922-19#Text> (дата звернення: 10.11.2025).
6. Відповідь на запит 14/2024 / Офіційний веб-сайт Міністерства економіки, довкілля та сільського господарства України. URL: <https://me.gov.ua/InfoRez/Details/1355cad5-725f-434f-b017-a15f2af76993?lang=uk-UA&isSpecial=true> (дата звернення: 10.11.2025).
7. Про ціни і ціноутворення : Закон України від 21 червня 2012 року № 5007-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5007-17#Text> (дата звернення: 10.11.2025).
8. Постанова Верховного Суду від 21.09.2022 у справі № 640/30067/20. URL: <https://reyestr.court.gov.ua/Review/106366563> (дата звернення: 10.11.2025).
9. Постанова Верховного Суду від 26.08.2021 у справі № 280/2494/19. URL: <https://reyestr.court.gov.ua/Review/99182577> (дата звернення: 10.11.2025).
10. Рішення Постійно діючої адміністративної колегії

Антимонопольного комітету України з розгляду скарг про порушення законодавства у сфері публічних закупівель № 8776-р/пк-пз від 03.06.2025 р. URL: <https://prozorro.gov.ua/uk/tender/UA-2025-05-27-007822-a/complaints> (дата звернення: 10.11.2025).

11. Постанова Верховного Суду від 27 вересня 2022 у справі № 320/1510/20. URL: <https://reyestr.court.gov.ua/Review/106545430> (дата звернення: 10.11.2025).

12. Постанова П'ятого апеляційного адміністративного суду від 25 листопада 2024 у справі № 420/19057/24. URL: <https://reyestr.court.gov.ua/Review/123278673> (дата звернення: 10.11.2025).

13. Інструкція про призначення та проведення судових експертиз та експертних досліджень та Науково-методичних рекомендацій з питань підготовки та призначення судових експертиз та експертних досліджень. Наказ Міністерства юстиції України від 08.10.1998 р. № 53/5. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0705-98#Text> (дата звернення: 10.11.2025).

14. Олексієнко Т. Особливості проведення судових економічних експертиз у провадженнях щодо завищення вартості закупівель. *Діджиталізація судово-експертної науки в умовах воєнного стану : зб. мат-лів Міжнар. наук.-практ. конф. (Харків, 08.11.2024).* – Харків : ННЦ «ІСЕ ім. Засл. проф. М. С. Бокаріуса», 2024. – 439 с. С. 243–246.

15. Директива 2014/24/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 26 лютого 2014 року щодо здійснення державних закупівель та про визнання недійсною Директиви 2004/18/ЄС URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0024> (дата звернення: 10.11.2025).

ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ ІТ-СФЕРИ: АДАПТАЦІЯ ДЛЯ УКРАЇНИ

Нечепорчук Антон Анатолійович,

здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти,
спеціальність 281 Публічне управління та адміністрування

Науковий керівник:

Римар Максим Вікторович

Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика
м. Київ, Україна

Анотація. У тезах розглянуто моделі державного регулювання індустрії програмного забезпечення у країнах ЄС, США та Ізраїлі. Проаналізовано ефективність «регуляторних пісочниць», грантової підтримки та податкових стимулів. Обґрунтовано доцільність імплементації окремих інструментів у вітчизняну практику публічного управління для повоєнного відновлення.

Ключові слова: публічне управління, ІТ-сфера, Diia City, цифрова економіка, державне регулювання.

Вступ. Глобальна цифрова трансформація робить сферу розробки програмного забезпечення (ПЗ) одним із ключових драйверів національних економік. Для України, яка має потужний ІТ-потенціал, критично важливим є вивчення та адаптація успішних світових практик державного регулювання цієї галузі [1]. Ефективна система публічного управління має балансувати між створенням сприятливого бізнес-клімату та захистом національних інтересів.

Основний виклад. Світовий досвід демонструє три основні підходи до регулювання ІТ-сфери, які можуть бути корисними для України.

1. **Ліберальна модель (США).** Американська модель базується на мінімальному втручанні держави у ринкові процеси, але активній ролі уряду як замовника. Через такі структури, як DARPA, держава фінансує ризиковані розробки на ранніх етапах. Для України цей досвід є релевантним у контексті

розвитку Military-Tech стартапів, де держава має виступати головним інвестором та гарантом замовлень [2].

2. **Регуляторна модель (Європейський Союз).** ЄС фокусується на нормативному захисті даних (GDPR) та етичних аспектах штучного інтелекту (AI Act). Публічне управління тут спрямоване на захист прав користувачів і створення єдиного цифрового ринку. Для України, в рамках євроінтеграції, пріоритетом є гармонізація вітчизняного законодавства з регламентами ЄС, що дозволить українським розробникам безперешкодно працювати на європейському ринку.

3. **Екосистемна модель (Ізраїль, Естонія).** У цих країнах держава створює цілісну екосистему, що об'єднує освіту, науку та бізнес. Прикладом є діяльність Офісу головного вченого в Ізраїлі, який покриває частину витрат на R&D. В Україні аналогом такого підходу виступає правовий режим «Дія City» [3], однак він потребує розширення інструментів для підтримки саме продуктових, а не лише аутсорсингових компаній.

Важливим інструментом, який варто запозичити, є створення «регуляторних пісочниць» (regulatory sandboxes) – особливих правових режимів, які дозволяють тестувати новітнє ПЗ (наприклад, у сфері фінтеху чи медицини) без ризику порушення жорстких нормативних вимог.

Висновки. Аналіз зарубіжного досвіду свідчить, що ефективне державне регулювання ІТ-сфери не обмежується фіскальними стимулами. Для України оптимальною є гібридна модель: поєднання американського підходу до держзамовлень у сфері оборони, європейських стандартів безпеки даних та ізраїльської моделі підтримки інновацій. Це дозволить трансформувати вітчизняну ІТ-галузь з сировинного придатку на виробника високотехнологічного продукту.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Державна політика цифрового розвитку: світові тренди та Україна : аналітична доповідь / за ред. О. В. Литвиненка. Київ : НІСД, 2023. 45 с.

2. Mazzucato M. The Entrepreneurial State: Debunking Public vs. Private Sector Myths. London : Penguin Books, 2018. 265 p.

3. Про стимулювання розвитку цифрової економіки в Україні : Закон України від 15.07.2021 № 1667-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1667-20> (дата звернення: 01.12.2025).

**АДМІНІСТРАТИВНА ПРОЦЕДУРА ЯК ГАРАНТІЯ ПРАВ ГРОМАДЯН:
АНАЛІЗ НОВЕЛ ЗАКОНОДАВСТВА**

Очеретяний Андрій Вікторович

магістрант спеціальності 081 «Право»

Донецький національний університет імені Василя Стуса

Науковий керівник:

Краковська Анжеліка Євгеніївна

к.ю.н., доцент кафедри господарського та адміністративного права

Донецький національний університет імені Василя Стуса

Анотація: Розглянуто адміністративну процедуру як інструмент гарантії прав громадян у відносинах із публічною адміністрацією. Обґрунтовано значення Закону України «Про адміністративну процедуру» для уніфікації процедур, закріплення принципів належного адміністрування та посилення процесуальних прав учасників. Показано наближення національної моделі до європейських стандартів належного адміністрування та виявлено, що, попри прогресивний потенціал закону, його положення ще не стали усталеним стандартом діяльності адміністративних органів і переважно реалізуються на стадії судового контролю. Окреслено необхідність подальшої імплементації процедурних гарантій ЗАП у практику публічного управління як умову перетворення адміністративної процедури на дієвий превентивний механізм захисту прав особи..

Ключові слова: адміністративна процедура; права громадян; публічна адміністрація; Закон України «Про адміністративну процедуру»; належне адміністрування; процедурні гарантії; судова практика Верховного Суду.

Вступ: Гарантія прав громадян у відносинах із публічною адміністрацією вимагає не лише матеріальних норм, а й чітких, справедливих процедур ухвалення рішень адміністративними органами. Протягом довгого часу Україна не мала єдиного законодавчого регулювання адміністративних процедур, що

вирізняло її серед більшості європейських країн і призводило до фрагментарності та непередбачуваності адміністративної практики. У науковій літературі справедливо підкреслюється, що тривала відсутність загального закону про адміністративну процедуру в Україні сприяла формуванню фрагментарних, різнорідних відомчих процедур і ускладнювала ефективну реалізацію та захист прав особи в публічному управлінні [1; 5]. Прийняття Закону України «Про адміністративну процедуру» (далі – ЗАП) стало однією з найважливіших інституційних новел у сфері публічного адміністрування, спрямованою на формування єдиних стандартів взаємодії держави з приватною особою та посилення гарантій прав людини. Водночас, попри законодавче закріплення розгорнутої системи принципів і процедурних прав, практика діяльності адміністративних органів та судове правозастосування засвідчують наявність істотних проблем у реальній імплементації цих норм. Саме розрив між нормативною моделлю адміністративної процедури та фактичною адміністративною практикою зумовлює актуальність дослідження її ролі як гарантії прав громадян на сучасному етапі розвитку публічного управління.

Виклад основного матеріалу: У цьому контексті ключові новели ЗАП істотно підсилюють захист прав громадян. По-перше, запроваджено єдину адміністративну процедуру для всіх органів і сфер, що усунуло правову невизначеність минулого і гарантує передбачуваність та послідовність дій адміністративного органу незалежно від галузі (соціальний захист, земельні відносини, надання дозволів тощо) [1]. По-друге, ЗАП закріпив розгорнуту систему принципів належного адміністративного провадження та процесуальних прав учасників, що раніше переважно існували лише декларативно. Серед ключових принципів – верховенство права, рівність сторін, законність, неупередженість, пропорційність, відкритість, своєчасність та офіційність; серед основних процесуальних прав – право особи бути повідомленою про початок провадження, брати участь у розгляді своєї справи, надавати докази й пояснення, бути заслуханою перед ухваленням рішення, ознайомлюватися з матеріалами справи, отримати вмотивоване рішення та

інформацію про порядок його оскарження [2;3]. Важливо, що ЗАП не створив ці принципи з нуля, однак уперше систематизував їм статус безпосередньо обов'язкових для застосування адміністративними органами у повсякденній діяльності. Якщо раніше вони визначалися на підставі Конституції України, практики Верховного Суду та практики ЄСПЛ, то відтепер мають чітке нормативне закріплення в одному процесуальному акті, що істотно підвищує рівень їх правової визначеності та практичної реалізації. По-третє, ЗАП гармонізує українську адміністративну процедуру з європейськими стандартами. Його положення фактично імплементують норми щодо належного адміністрування, закріплені в ст. 41 Хартії основних прав ЄС, у національну практику [3]. Таким чином, ЗАП формує єдиний стандарт прозорості й підзвітності влади та значно наближає взаємодію приватної особи з державою до європейської моделі, виступаючи рамковим актом у сфері публічного адміністрування. Його впровадження позитивно оцінено як у науковій літературі, так і крізь призму розвитку публічних е-послуг та цифровізації адміністративних процедур[1; 6]. По-четверте, підвищено вимоги до якості адміністративних рішень: вони мають бути мотивованими, обґрунтованими та містити чіткі правові й фактичні підстави. Це дає можливість зрозуміти логіку рішення й ефективно його оскаржити у разі потреби. Принципи обґрунтованості та добросовісності запобігають зловживанням, а порушення цих вимог може бути підставою для скасування акта.

Очікується, що систематизація процедурних правил на засадах верховенства права і забезпечення учасникам широких процесуальних можливостей дозволять приватним особам ефективніше захищати свої права ще на досудовому етапі взаємин із владою [1]. У результаті прийняття ЗАП значно розширило процесуальні можливості приватних осіб у відносинах з державою та створило механізми реального захисту їх прав ще до звернення в суд. Приватна особа тепер має законодавчо гарантовану можливість повноцінно відстоювати свою позицію безпосередньо перед адміністративним органом, а адміністративний орган зобов'язаний діяти відкрито, обґрунтовано і в межах

визначених процедурних рамок. ЗАП фактично завершує формування фундаменту правових відносин між державою та приватною особою на принципах належного адміністрування.

Водночас практика адміністративних судів застосування ЗАП засвідчує, що закріплені у ньому процедурні стандарти поки що не стали усталеною нормою діяльності адміністративних органів. Аналіз рішень Касаційного адміністративного суду у складі Верховного Суду за 2024–2025 роки демонструє фрагментарність та неповноту практичного впровадження цих гарантій. Як слушно зазначає В. Бевзенко, положення ЗАП запроваджуються адміністративними органами надто повільно й недостатньо, а судова перевірка його дотримання є радше фрагментарною. [4].

Показовою у цьому контексті є пенсійна справа № 120/1081/25, у якій Головне управління Пенсійного фонду України у Вінницькій області, застосувавши підзаконне нормативне регулювання (постанову КМУ № 1 від 03.01.2025), фактично звузило визначені спеціальним законом (Закон № 2262-XII) гарантії пенсійних прав військового пенсіонера. Верховний Суд, не посилаючись формально на ЗАП, водночас констатував порушення принципів законності, юридичної визначеності та легітимних очікувань, що виразилося в ухваленні індивідуального адміністративного акта без належної правової підстави та з відступом від вимоги діяти лише на підставі, у межах повноважень та у спосіб, визначені законом. Про показовість цієї справи для практики застосування ЗАП свідчить і науково-практична позиція судді-доповідача В. Бевзенка, який, аналізуючи справу № 120/1081/25, пропонує оцінювати дії Головного Управління Пенсійного Фонду України також крізь призму принципів і процедурних гарантій, закріплених у статтях 4, 8, 17, 18, 28, 63, 71 ЗАП.

У справах щодо соціального захисту та одноразової грошової допомоги військовослужбовцям (зокрема, справа № 280/3747/23) Верховний Суд фактично здійснює поглиблену перевірку індивідуальних адміністративних актів на відповідність спеціальному законодавству: перевіряє правильність

визначення кола належних отримувачів, застосування норм Закону № 2011-XII, Закону № 2262-XII та Сімейного кодексу України, а також меж законних повноважень адміністративного органу. Такий формат контролю за діяльністю комісії Міноборони кореспондує підходам, закріпленим у ЗАП (щодо вимог законності, належного з'ясування обставин і юридичної визначеності), але свідчить про те, що відповідні стандарти ще не завжди сприймаються адміністративними органами як автономний і обов'язковий процедурний мінімум.

Водночас у справі № 480/5652/24 (ТОВ «С.В.В.» проти Сумської міської ради) Верховний Суд прямо наголосив, що рішення органу місцевого самоврядування про поновлення договору оренди землі є індивідуальним адміністративним актом, ухваленим у межах обов'язкової адміністративної процедури. Відтак таке рішення підлягає перевірці саме з огляду на дотримання вимог ЗАП щодо участі особи в провадженні, прозорості та офіційності процедурних дій, належного інформування, вмотивованості, а також відповідності акта встановленим формі й змісту. Порушення цих процедурних вимог Верховний Суд визнав самостійною та достатньою підставою для визнання рішення протиправним і його скасування.

Висновок: Узагальнюючи наведене, прийняття Закону України «Про адміністративну процедуру» уніфікувало правила взаємодії приватної особи з публічною адміністрацією та закріпило сучасні стандарти належного адміністрування, істотно посиливши гарантії захисту прав громадян і наблизивши національну практику до європейських вимог. Водночас аналіз судової практики Касаційного адміністративного суду засвідчує, що ці прогресивні процедурні положення ще не стали повною мірою невід'ємною частиною щоденної діяльності адміністративних органів. Їх застосування залишається непослідовним і несистемним, унаслідок цього адміністративна процедура фактично реалізується переважно на стадії судового контролю, а не як обов'язковий стандарт первинної діяльності адміністративних органів., що спрацьовує постфактум – під час оскарження рішень. Подальший розвиток

адміністративної процедури в Україні має бути спрямований на практичне вбудовування стандартів ЗАП у повсякденну роботу органів влади. Лише тоді адміністративна процедура повністю реалізує себе як реальна гарантія прав громадян, забезпечуючи справедливе, прозоре й відповідальне публічне адміністрування у кожному окремому випадку.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Нестеренко К. О., Булгакова О. В. Адміністративна процедура як новий етап взаємодії органів державної влади і суспільства. *Аналітично-порівняльне правознавство*. 2023. № 6. С. 482–486. URL: <https://app-journal.in.ua/wp-content/uploads/2023/12/85.pdf>.
2. *Advokatpost.com*. Що змінилося після набуття чинності ЗУ “Про адміністративну процедуру”. 29.04.2024.
3. Тимошук В. П. Дискусійні питання предмета і сфери дії Закону України “Про адміністративну процедуру”. *Право України*. 2024. № 11. С. 14-29. URL: <http://jnas.nbuv.gov.ua/article/UJRN-0001544306>.
4. Вплив ЗАП на судову практику: досвід КАС ВС https://court.gov.ua/storage/portal/supreme/prezentacii_2025/Prezent_Vpluv_ZAP_na_SP.pdf
5. Криворучко І. С. Сутність та особливості адміністративної процедури в публічному управлінні. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Державне управління*. 2023. Т. 18, № 2. С. 64–70. URL: <https://gov.bulletin.knu.ua/issue/view/196/203>.
6. Хлібороб Н. Є. Місце та застосування нового Закону «Про адміністративну процедуру» у регулюванні публічних е-послуг. *ScienceRise: Juridical Science*. 2024. № 1(27). С. 15–21. URL: https://journals.uran.ua/sr_law/article/download/301635/294022/701130.

ВИЗНАННЯ ФІЗИЧНОЇ ОСОБИ БЕЗВІСНО ВІДСУТНЬОЮ ЧИ ОГОЛОШЕННЯ ЇЇ ПОМЕРЛОЮ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Рябченко Юрій Юрійович

д.ю.н., професор

Байдич Катерина Василівна

Студентка

Навчально-науковий інститут права

Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Анотація: у науковій роботі досліджено правові засади визнання фізичної особи безвісно відсутньою та оголошення її померлою, приділяючи особливу увагу специфіці цих процедур в умовах воєнного стану. Проаналізовано норми цивільного законодавства України, судову практику та актуальні виклики, що виникають у зв'язку зі зростанням кількості випадків зникнення людей під час бойових дій та окупації територій.

Окрему увагу приділено практичному значенню визнання особи безвісно відсутньою чи оголошення її померлою для забезпечення майнових прав родичів, отримання соціальних виплат та врегулювання правового статусу дітей. У роботі наголошено на необхідності вдосконалення законодавства та запровадження більш гнучких процедур, які б відповідали реаліям воєнного часу та забезпечували ефективний захист прав і законних інтересів громадян.

Ключові слова: воєнний стан, визнання безвісно відсутньою, оголошення особи померлою, цивільне законодавство, судова практика, правові наслідки.

Вступ. Повномасштабна збройна агресія Російської Федерації проти України спричинила різке зростання кількості випадків зникнення людей, що зумовило підвищений інтерес до правового механізму визнання фізичної особи безвісно відсутньою або оголошення її померлою. Воєнні дії, окупація окремих

територій та обмеженість доступу до інформації унеможливають своєчасне встановлення місця перебування багатьох громадян, що, у свою чергу, створює значні правові наслідки для їхніх сімей, державних органів та учасників цивільних правовідносин.

У цих умовах особливої актуальності набуває дослідження чинного законодавства та судової практики, спрямованих на забезпечення правової визначеності у випадках визнання особи безвісно відсутньою чи оголошення її померлою в умовах воєнного стану.

Результати та обговорення. Для забезпечення прав зниклої особи у законодавстві України створено інститут визнання особи безвісно відсутньою, який регулюється нормативно-правовими актами, які визначають хто вважається безвісно відсутнім, підстави для визнання особи безвісно відсутньою, порядок визнання особи безвісно відсутньою та юридичні наслідки такого визнання [6]. Інститут визнання громадянина безвісно відсутнім і оголошення померлим має на меті захистити права громадян у зв'язку з перериванням тих цивільних правовідносин, учасниками яких вони є [7].

Відповідно до ст. 43 Цивільного кодексу України (далі – ЦК України), фізична особа може бути визнана судом безвісно відсутньою, якщо протягом одного року в місці її постійного проживання немає відомостей про місце її перебування. У разі неможливості встановити день одержання останніх відомостей про місце перебування особи початком її безвісної відсутності вважається перше число місяця, що йде за тим, у якому були одержані такі відомості, а в разі неможливості встановити цей місяць – перше січня наступного року [8].

Верховний Суд України роз'яснив, що оголошення фізичної особи померлою – це ствердження судовим рішенням припущення про смерть даної особи, тобто констатація високого ступеня ймовірності смерті (п. 13 постанови № 5 Пленуму Верховного Суду України від 31.03.1995) [3].

У ч. 1 ст. 46 ЦК України зазначено, що фізична особа може бути оголошена судом померлою, якщо у місці її постійного проживання немає

відомостей про місце її перебування протягом трьох років, а якщо вона пропала безвісти за обставин, що загрожували їй смертю або дають підставу припускати її загибель від певного нещасного випадку, – протягом шести місяців, а за можливості вважати фізичну особу загиблою від певного нещасного випадку або інших обставин внаслідок надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру – протягом одного місяця після завершення роботи спеціальної комісії, утвореної внаслідок надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру. Згідно із ч. 2 ст. 46 ЦК України фізична особа, яка пропала безвісти у зв'язку з воєнними діями, збройним конфліктом, може бути оголошена судом померлою після спливу двох років від дня закінчення воєнних дій. З урахуванням конкретних обставин справи суд може оголосити фізичну особу померлою і до спливу цього строку, але не раніше спливу шести місяців [8].

Відповідно до постанови Великої Палати Верховного Суду від 11 грудня 2024 року справа № 755/11021/22, провадження № 14-94цс24, ч.2 ст. 46 ЦК України містить спеціальну норму з дещо іншим правилом, зокрема, у постанові Великої Палати правильно зауважено, що ця норма не пов'язує можливість оголошення фізичної особи, яка пропала безвісти «у зв'язку з воєнними діями, збройним конфліктом», з припиненням або скасуванням воєнного стану в Україні, оскільки цей термін законодавець тут не вживає. Більше того, попри те, що поняття «збройний конфлікт» міститься в цій нормі, вона дає чітку вказівку, що початок перебігу передбачених у ній строків відраховується виключно «від дня закінчення воєнних дій» (а не збройного конфлікту). Однак законодавець не пішов далі і не навів у ч. 2 ст. 46 ЦК України жодних специфічних характеристик «воєнних дій», які б мали братися до уваги, ні за масштабом (локальні, регіональні чи в масштабах всієї країни тощо), ні за характером (наступальні, оборонні тощо), ні за формою (операції, битви, систематичні бойові дії тощо).

Більше того, не зовсім правильно давати визначення поняття «воєнні дії», яке використовується в цій нормі з посиланням на положення Закону України

«Про оборону України», який має зовсім іншу мету і предмет правового регулювання. Зокрема, в названому Законі «воєнні дії» визначаються як "організоване застосування сил оборони та сил безпеки для виконання завдань з оборони України", тоді як зміст ч. 2 ст. 46 ЦК України явно не може зводитися до випадків виключно організованого застосування українських «сил оборони та сил безпеки», адже саме застосування воєнної сили ворогом стає причиною тисяч смертей наших воїнів і цивільних осіб.

Саме тому Великій Палаті доречніше було заявити про те, що поняття «воєнні дії» у контексті ч. 2 ст. 46 ЦК України має тлумачитися автономно. При цьому визначення характеру, масштабу і конкретних форм воєнних дій, закінчення яких має обумовлювати початок перебігу визначених у нормі строків, має бути предметом оцінки в кожній конкретній справі з урахуванням її специфічних обставин, оскільки насправді неможливо наперед передбачити чи уявити всі можливі ситуації, за яких люди можуть зникати безвісти внаслідок воєнних дій, збройного конфлікту.

Конкретні воєнні дії мають територіальну і часову характеристики. Джерелом офіційної інформації про ці характеристики є Перелік територій, на яких ведуться (велися) бойові дії або тимчасово окупованих Російською Федерацією, затверджений наказом Міністерства з питань реінтеграції тимчасово окупованих територій України від 22 грудня 2022 року № 309, який суди можуть використовувати для визначення часових характеристик ведення воєнних дій на конкретній території України.

Велика Палата ВС звернула увагу, що з урахуванням конкретних обставин справи суд може розпочати відлік шестимісячного строку для оголошення особи померлою від дня настання події, яка спричинила загибель фізичної особи, у разі якщо ця подія відбулася за межами території ведення активних бойових дій, проте є наслідком воєнних дій [4].

Відповідно до статті 1 Закону України «Про правовий статус осіб, зниклих безвісти за особливих обставин», особою, зниклою безвісти за особливих обставин, є особа, що зникла безвісти у зв'язку із збройним

конфліктом, воєнними діями, тимчасовою окупацією частини території України, надзвичайними ситуаціями природного чи техногенного характеру. Особа набуває статусу такої, що зникла безвісти за особливих обставин, з моменту внесення про неї відомостей, що містяться в заяві про факт зникнення, до Єдиного реєстру осіб зниклих безвісти за особливих обставин, у порядку, передбаченому згаданим вище законом, та вважається такою, що зникла безвісти за особливих обставин, з моменту подання заявником заяви про факт зникнення особи [5].

Для вирішення питання про оголошення фізичної особи безвісно відсутньою чи оголошення її померлою зацікавленій стороні необхідно звернутись із заявою до суду. Заяву необхідно подати до суду за місцем проживання заявника або за останнім відомим місцем проживання (перебування) фізичної особи, місцеперебування якої невідоме, або за місцезнаходженням її майна (ст. 305 Цивільного процесуального кодексу України, далі – ЦПК України).

У ст. 293 ЦПК України визначено, що справи про визнання фізичної особи безвісно відсутньою чи оголошення її померлою розглядаються судами в порядку окремого провадження [9].

Справи окремого провадження щодо визнання особи безвісно відсутньою чи оголошення її померлою розглядаються за участі заявника і заінтересованих осіб.

Законодавець не визначає коло осіб, які мають право бути заявниками та заінтересованими особами в даній категорії справ. Тому, користуючись загальнотеоретичним принципом права на звернення до суду за захистом, що визначений ст. 4 ЦПК України, доходимо висновку, що заявником може бути кожна особа в рамках захисту своїх порушених, невизнаних або оспорюваних прав, свобод чи законних інтересів.

Судова практика свідчить про те, що заявниками можуть бути: близькі родичі, члени сім'ї, спадкоємці, юридичні особи, органи опіки та піклування, органи державної влади, органи місцевого самоврядування, щодо яких в особи,

яка відсутня тривалий час у місці свого постійного проживання, перебування є певні зобов'язання, що впливають із сімейних, цивільних, трудових, житлових та інших правовідносин [6].

На думку С. Я. Фурси, суд повинен враховувати, що заявник є особою, для якої факт спричинить правові наслідки, інакше така справа буде не підвідомча суду в порядку окремого провадження. Під час визначення заінтересованої особи суд повинен враховувати, що заінтересована особа це перш за все суб'єкт, на права та обов'язки якої може вплинути факт, що встановлюється судом. Тому слід виходити із загального положення цивільного процесу про те, що до суду може звернутися кожна особа, яка заінтересована у зміні правового стану відсутньої особи (ст. 4 ЦПК України). Для цього потрібно довести наявність суб'єктивного юридичного інтересу. З огляду на вищевказане можна зробити висновок про те, що закон не обмежує коло осіб, які мають право звернутися до суду по справах досліджуваної категорії [1].

У заяві про визнання фізичної особи безвісно відсутньою або оголошення її померлою повинно бути зазначено: для якої мети необхідно заявникові визнати фізичну особу безвісно відсутньою або оголосити її померлою; обставини, що підтверджують безвісну відсутність фізичної особи, або обставини, що загрожували смертю фізичній особі, яка пропала безвісти, або обставини, що дають підставу припускати її загибель від певного нещасного випадку (ст. 306 ЦПК України) [9].

Проаналізувавши судову практику щодо визначення судом відповідності поданої заяви вимогам законодавства вбачаємо, що суди визначають різні підстави при поверненні таких заяв із зауваженнями про усунення недоліків або при відмові у задоволенні такої заяви, хоч ст. 306 ЦПК України не містить таких вимог щодо змісту заяви.

Королівський районний суд м. Житомира від 26.05.2023 по справі №295/1896/23 своїм рішення відмовив у задоволенні позовних вимог з підстав, що заявницею до поданої заяви не додано жодних доказів на підтвердження того, що нею вживались заходи, спрямовані на розшук колишнього чоловіка,

зокрема, що вона зверталась до правоохоронних органів з заявою про зникнення чоловіка, і що на підставі поданої заяви було відкрите кримінальне провадження та заведена оперативно-розшукова справа, за результатом якої не вдалось відшукати останнього.

У свою чергу, Деснянський районний суд м. Києва від 19.03.2024 по справі No 754/3835/24 постановив ухвалу, якою залишив без руху заяву з мотивів, що у заяві не зазначено останнє місце роботи відсутньої особи (за його наявності), не вказані особи родичів чи співробітників, які можуть дати свідчення про обставини, що підтверджують визнання цієї особи безвісно відсутньою. Крім того, в заяві не зазначені організації, до яких необхідно робити запити за останнім місцем проживання відсутнього (житлово-експлуатаційні організації, органи реєстрації місця проживання осіб або органи місцевого самоврядування) і за останнім місцем роботи (за його наявності) про наявність відомостей, що перешкоджає здійснити суду належну підготовку до розгляду справи по суті, що передбачено ст. 307 ЦПК України [6].

Визнання людини безвісно відсутньою має такі правові наслідки:

☞ над її майном встановлюється опіка. Із цього майна видається утримання громадянам, яких безвісно відсутня особа зобов'язана за законом утримувати. Також гасять заборгованість з інших зобов'язань безвісно відсутнього (ст. 44 ЦК України);

☞ неповнолітні та повнолітні непрацездатні діти, непрацездатні батьки, дружина (чоловік), незалежно від віку й працездатності, якщо вони доглядають дітей безвісно відсутньої особи, які не досягли віку восьми років, мають право вимагати призначення їм пенсії у зв'язку з визнанням годувальника безвісно відсутнім (ст. 46 Закону України «Про пенсійне забезпечення» від 5 листопада 1991 року);

☞ дружина (чоловік) безвісно відсутнього набуває права розірвати шлюб у так званому спрощеному порядку через органи ДРАЦСу (п. 1 ч. 1 ст. 107 СК України);

☞ припиняються зобов'язання, тісно пов'язані з безвісно відсутньою

людиною (наприклад, дія довіреності, договору поруки);

❧ кредитори мають право вимагати задоволення з майна цієї особи.

Зокрема, у постанові Верховного Суду від 7 травня 2018 року у справі No 225/1297/17 зазначено, що безвісна відсутність – це посвідчення в судовому порядку тривалої відсутності фізичної особи в місці її постійного проживання за умов, що не вдалося встановити місця її знаходження (перебування).

В ч. 3 ст. 46 ЦК України зазначено, що фізична особа оголошується померлою від дня набрання законної сили рішенням суду про це. Фізична особа, яка пропала безвісти за обставин, що загрожували їй смертю або дають підстави припустити її загибель від певного нещасного випадку або у зв'язку з воєнними діями, збройним конфліктом, може бути оголошена померлою від дня її вірогідної смерті.

Рішення суду щодо визнання фізичної особи безвісно відсутньою фактично ґрунтується на юридичному припущенні того, що фізична особа є живою, а в разі оголошення її померлою – на юридичному припущенні смерті особи, що й становить визначальну особливість цивільних справ цих категорій. Заявник застосовує такі правові презумпції тому, що в нього немає жодної доказової бази на підтвердження факту, чи особа є живою, чи померлою. Довести ці факти шляхом доказування майже неможливо. У цих категоріях справ чітко реалізується принцип активності суду в процесі, що обмежує принцип змагальності, який не притаманний справам окремого провадження.

Для визнання особи безвісно відсутньою застосовують презумпцію, що особа є живою, однак встановити її місце перебування в цей час неможливо, причому зазначена презумпція має спростовний характер.

Визнання судом у встановленому законом порядку фізичної особи безвісно відсутньою (ст. 43 ЦК України) не свідчить про смерть такої особи, однак і не виключає можливості смерті. Зазначене зумовлює одночасну наявність двох припущень стосовно двох взаємовиключних життєвих станів безвісно відсутньої фізичної особи (особа жива, особа померла) (постанова Верховного Суду у складі колегії суддів Другої судової палати Касаційного

цивільного суду від 28 лютого 2018 року у справі No 317/3139/15-ц, провадження No 61-4241св18) [2].

Також, відповідно до ст. 309 ЦПК України, у разі одержання заяви про появу фізичної особи, яку було визнано безвісно відсутньою або оголошено померлою, або відомостей про місцеперебування цієї особи суд за місцеперебуванням особи або суд, який ухвалив рішення про визнання особи безвісно відсутньою або оголосив її померлою, призначає справу до слухання за участю цієї особи, заявника та інших заінтересованих осіб і скасовує своє рішення про визнання фізичної особи безвісно відсутньою або оголошення її померлою. Заяву може бути подано особою, яку було визнано безвісно відсутньою або оголошено померлою, або іншою заінтересованою особою [9].

Висновки. Визнання фізичної особи безвісно відсутньою чи оголошення її померлою в період воєнного стану набуває особливої правової значущості. Масштабні бойові дії, тимчасова окупація територій та порушення комунікацій призводять до суттєвого збільшення кількості випадків зникнення людей, що потребує оперативного та чіткого правового реагування.

Аналізуючи судову практику, доходимо висновку, що відсутність більш точних вимог щодо змісту заяви в даній категорії справ на практиці призводить до повернення таких заяв судом із зауваженнями про усунення недоліків або взагалі відмови у задоволенні такої заяви.

Також, враховуючи військовий стан, кількість випадків зниклих безвісти зростає з кожним днем, кількість судових справ збільшується, тому варто доповнити ЦПК України нормами, які врегулюють особливості розгляду даної категорії справ, з метою їх однакового застосування на практиці.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бобко В. Г., Жолондієвський Л. О., Особливості судового розгляду цивільних справ про визнання фізичної особи безвісно відсутньою або оголошення її померлою. Науковий журнал *Право і суспільство № 1 частина 2 / 2018* С. 49-54

2. Кличков А.О. Дисертація: Підстави і цивільно-правові наслідки визнання фізичної особи безвісно відсутньою та оголошення її померлою в Україні. УДК 351.74; 347.131
3. Про судову практику в справах про встановлення фактів, що мають юридичне значення : Постанова Верховного суду України від 31.03.1995 № 5 // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/v0005700-95> (дата звернення: 03.12.2025)
4. Постанова Великої Палати Верховного Суду від 11 грудня 2024 року справа № 755/11021/22, провадження № 14-94цс24.
5. Про правовий статус осіб, зниклих безвісти за особливих обставин : Закон України від 12.07.2018 № 2505-VIII // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/2505-19> (дата звернення: 03.12.2025)
6. Скрипник В.Л., Слободяник Т.М.. Визнання особи безвісно відсутньою чи оголошення її померлою в судовому порядку: окремі аспекти. Науковий вісник Ужгородського Національного Університету. Серія ПРАВО. Випуск 82: частина 1. 2024. С. 323-327
7. Труфанова Ю., Мануляк Н. Визнання особи безвісно відсутньою в контексті подій 2014 року в Україні. Актуальні проблеми правознавства. 3 (27) / 2021. С. 128-134
8. Цивільний кодекс України : Кодекс України; Закон, Кодекс від 16.01.2003 № 435-IV // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/435-15> (дата звернення: 03.12.2025)
9. Цивільний процесуальний кодекс України : Кодекс України; Кодекс, Закон від 18.03.2004 № 1618-IV // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/1618-15> (дата звернення: 03.12.2025)