

SCI-CONF.COM.UA

MODERN SCIENCE: TRENDS, CHALLENGES, SOLUTIONS



**PROCEEDINGS OF I INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
AUGUST 21-23, 2025**

**LIVERPOOL
2025**

MODERN SCIENCE: TRENDS, CHALLENGES, SOLUTIONS

Proceedings of I International Scientific and Practical Conference

Liverpool, United Kingdom

21-23 August 2025

Liverpool, United Kingdom

2025

UDC 001.1

The 1st International scientific and practical conference “Modern science: trends, challenges, solutions” (August 21-23, 2025) Cognum Publishing House, Liverpool, United Kingdom. 2025. 312 p.

ISBN 978-92-9472-191-4

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Modern science: trends, challenges, solutions. Proceedings of the 1st International scientific and practical conference. Cognum Publishing House. Liverpool, United Kingdom. 2025. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/i-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-modern-science-trends-challenges-solutions-21-23-08-2025-liverpul-velikobritaniya-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: liverpool@sci-conf.com.ua

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

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

©2025 Cognum Publishing House ®

©2025 Authors of the articles

TABLE OF CONTENTS

AGRICULTURAL SCIENCES

1. **Омельяненко О. М., Пиріг О. В., Журба М. А.** 9
ЕФЕКТИВНІСТЬ ФУНГІЦИДІВ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ У
КОНТРОЛІ ФІТОПАТОГЕННИХ ГРИБІВ *SCLEROTINIA*
SCLEROTIORUM

VETERINARY SCIENCES

2. **Saiuk B., Huzar Yu., Lerchuk Ya., Kruk V., Gutyj B.** 13
DISTRIBUTION OF CADMIUM IN THE ENVIRONMENT AND
SOURCES OF ITS ENTRY INTO THE ANIMAL BODY

MEDICAL SCIENCES

3. **Sokolenko M. O.** 20
DYNAMICS OF INDICATORS OF THE MAIN CELLULAR
ELEMENTS OF HUMAN PERIPHERAL BLOOD DEPENDING ON
THE SEVERITY OF COVID-19
4. **Анохіна С. І.** 23
ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД ПАТОФІЗІОЛОГІЧНИХ МЕХАНІЗМІВ
РОЗВИТКУ РІЗНИХ ВИДІВ ЛОКАЛЬНИХ КОНТУЗІЙ
5. **Бокало А. В., Сторошук Д. В., Кушита Ю. Ф.** 32
СУЧАСНІ ДІАГНОСТИЧНО-ЛІКУВАЛЬНІ ПІДХОДИ ПРИ
СИНДРОМІ БУВЕРЕ
6. **Брехлічук П. П.** 38
СУСПІЛЬНО-ПРАВОВІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ
ДІЯЛЬНОСТІ ЛІКАРІВ-СТОМАТОЛОГІВ В УКРАЇНІ
7. **Герасименко О. І., Герасименко К. О., Герасименко Т. А.** 42
ПОСМЕРТНА ДІАГНОСТИКА МОРФІННОЇ НАРКОМАНІЇ ТА
СЕДАТИВНОЇ ТОКСИКОМАНІЇ
8. **Доскоч І. О., Сенчук А. Я., Чермак І. І., Маркуш І. М.** 49
ОСОБЛИВОСТІ МІКРОЕКОЛОГІЇ ПІХВИ ПІСЛЯ ПОЛОГІВ
ЧЕРЕЗ ПРИРОДНІ СТАТЕВІ ШЛЯХИ
9. **Мазур Є. В.** 56
ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ХВОРИХ З ТРАВМАТИЧНИМИ УШКОДЖЕННЯМИ ОКА

CHEMICAL SCIENCES

10. **Ілляшенко Ю. В.** 61
ВПЛИВ УМОВ РОБОТИ ДВИГУНА НА ДИНАМІКУ ЗМІНИ
ВЛАСТИВОСТЕЙ РОСЛИННИХ МОТОРНИХ ОЛИВ

TECHNICAL SCIENCES

11. **Bansak O. V., Banzak H. V., Kuzmenko V. V., Ursulenko V. V.** 65
SEMICONDUCTOR INTEGRATED CIRCUITS FOR PRIVATE USE

12.	<i>Marcin Kopyść</i>	69
	ENGINEERING SOLUTIONS FOR INCREASING THE STRENGTH OF THIN-WALLED COLUMNS MADE OF PLASTICS	
13.	<i>Бедратюк Г. І.</i>	75
	АРХІТЕКТУРНІ ПІДХОДИ ДО СТВОРЕННЯ ВЗАЄМОДІЮЧИХ LLM-АГЕНТІВ У РОЗПОДІЛЕНИХ AI-СИСТЕМАХ	
14.	<i>Бондаренко А. М., Стаценко В. В.</i>	84
	БЕЗПЕРЕРВНЕ НАВЧАННЯ ДЛЯ СИСТЕМ ВИЯВЛЕННЯ ВТОРГНЕНЬ: VAE-ПІДХІД ЗІ СТРАТЕГІЧНИМ УПРАВЛІННЯМ ПАМ'ЯТТЮ	
15.	<i>Вівташ Б. О.</i>	94
	ФОРМАЛІЗАЦІЯ ВИМОГ ДО СИСТЕМИ ПРОГНОЗУВАННЯ ФІНАНСОВИХ РЯДІВ З УРАХУВАННЯМ ДРЕЙФУ ТА ЧАСУ ВІДГУКУ	
16.	<i>Дереза А. Ю.</i>	102
	SCRUM-ОРІЄНТОВАНА РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ОБЛІКУ З ВИКОРИСТАННЯМ PУTHON	
17.	<i>Ємець Б. В., Шостачук А. М., Ємець Л. В., Поліщук О. С.</i>	107
	ОБҐРУНТУВАННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ АВТОМОБІЛІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ЗА УМОВИ ОБМЕЖЕНИХ РЕСУРСІВ	
18.	<i>Жовтянський В. А., Остапчук М. В.</i>	114
	ПЛАЗМОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ВОДНЮ З ВУГЛЕЦЕВМІСНИХ ВІДХОДІВ	
19.	<i>Кімстач Т. В., Реп'ях С. І., Узлов К. І., Білий О. П.</i>	119
	ДЕКОРУВАННЯ ВИРОБІВ З БРОНЗИ BrA7K2O1,5MЦ0,3	
20.	<i>Ковальова Є. О.</i>	125
	КОНТРЕЙЛЕРНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ: ПЕРЕВАГИ, ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ	
21.	<i>Намчук Д. В.</i>	131
	УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ДАНИХ ЕНЕРГОМОНІТОРИНГУ В БУДІВЛЯХ	
22.	<i>Несевря П. І., Даниленко І. О.</i>	138
	ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ПІДЙОМНОГО МЕХАНІЗМА БУДІВЕЛЬНОГО 3D-ПРИНТЕРА З МЕТОЮ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БУДІВЕЛЬНОГО 3D-ДРУКУ У ПРОЦЕС ЗВЕДЕННЯ МОНОЛІТНО-КАРКАСНИХ БУДІВЕЛЬ	
PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES		
23.	<i>Pyroha S. A.</i>	141
	WHY IS AN ALTERNATIVE TO QUANTUM MECHANICS NEEDED?	

PEDAGOGICAL SCIENCES

24. *Гуревич Р. С., Горобей Є. А.* 151
ЦИФРОВА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ПЕДАГОГІВ В УМОВАХ
ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ ОСВІТИ
25. *Самедов Кямран Энвер оглы* 159
ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ КОММУНИКАТИВНОЙ
КУЛЬТУРЫ УЧИТЕЛЕЙ В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБЩЕНИЯ В СРЕДНЕЙ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ

PSYCHOLOGICAL SCIENCES

26. *Довбик Ж. С.* 168
"MONETARY WISDOM" ЯК ЧИННИК ПСИХОЛОГІЧНОЇ
СТІЙКОСТІ: БАЛАНС МІЖ МАТЕРІАЛЬНІСТЮ ТА
БЛАГОПОЛУЧЧЯМ
27. *Панкова А. О., Кошіль О. П.* 171
ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИНИКНЕННЯ КОНФЛІКТІВ
В ОРГАНІЗАЦІЯХ

ART

28. *Шабанова Т. Д.* 175
МУЗИКА ХХ СТОЛІТТЯ В КОНТЕКСТІ ІСТОРИЧНОГО
ПРОСТОРУ

HISTORICAL SCIENCES

29. *Коцур Н. І., Кошляков С. А.* 182
ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ СІМЕЙНОЇ МЕДИЦИНИ В
УКРАЇНІ В ПЕРІОД РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ
30. *Потьомка Р. О.* 189
КИЄВО-ПЕЧЕРСЬКА ЛАВРА У ХVІІІ СТ. ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКИ
ЛАВРСЬКОГО ДУХОВЕНСТВА З КРАЇНАМИ ЦЕНТРАЛЬНО-
СХІДНОЇ ЄВРОПИ

LITERATURE

31. *Якименко Н. О., Брюховецька Д. О.* 198
ЖАНР ОПОВІДАННЯ У ТВОРЧОСТІ ПОЛТАВСЬКОГО
ПИСЬМЕННИКА СЕРГІЯ ОСОКИ
32. *Якименко Н. О., Любич М. С.* 201
ЕВОЛЮЦІЯ ЖАНРУ БАЛАДИ У ФОЛЬКЛОРІ ТА ЛІТЕРАТУРІ:
ПРОДОВЖЕННЯ ТРАДИЦІЙ У СУЧАСНОМУ МИСТЕЦТВІ
СЛОВА

PHILOLOGICAL SCIENCES

33. *Dobrovolska N.* 207
PELMANISM: TRAINING THE MIND, TRANSFORMING THE SELF
34. *Гречка М. Г.* 213
РОЗВИТОК КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ АДВОКАТА
35. *Кузнєцова І. В.* 219
СПЕЦИФІКА ПЕРЕКЛАДУ РЕАЛІЙ УКРАЇНСЬКОЇ КУХНІ АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ
36. *Маковська М. А.* 227
МЕТОД ПЕРЕВЕРНУТОГО НАВЧАННЯ У ВИКЛАДАННІ КИТАЙСЬКОЇ МОВИ НА СЕРЕДНЬОМУ РІВНІ

ECONOMIC SCIENCES

37. *Baranovska O.* 231
REVIEW OF MODERN METHODS FOR DESIGNING LOGISTIC PROCESSES IN INDUSTRY
38. *Гетьман О. О., Мороз Д. Р., Білецький Д. О.* 240
ДИВІЗІОНАЛІЗАЦІЯ ПІДПРИЄМСТВА ЗА УМОВИ ВИКОРИСТАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО КОНФЛІКТУ
39. *Голубицький С. Г.* 248
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ВІЙНИ: ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ
40. *Кривенко В. Ю.* 252
БЛОКЧЕЙН-СИСТЕМИ ТА СМАРТ-КОНТРАКТИ У СТРАХУВАННІ
41. *Матвієнко О. Д.* 260
ФОРМУВАННЯ ІМІДЖЕВОЇ СТРАТЕГІЇ ЛІДЕРСТВА В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ: ДОСВІД ТОВ «ЄМАРКЕТ УКРАЇНА» (OLX)
42. *Машненко К. А., Деркаченко Ю. В., Бантуш В. В.* 265
ЕВОЛЮЦІЯ КОНЦЕПЦІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА ЇЇ ІНТЕГРАЦІЯ В УПРАВЛІНСЬКУ ПРАКТИКУ
43. *Пакуліна Г. С., Перебийніс В. Б.* 272
КОНЦЕПТУАЛЬНА МОДЕЛЬ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙ В УПРАВЛІННІ СОЦІАЛЬНИМ КОМПЛЕКСОМ РЕГІОНУ

LEGAL SCIENCES

44. *Shevchuk V.* 283
DIGITALIZATION AND TECHNOLOGIZATION OF CRIMINALISTICS AND FORENSIC EXAMINATION: MODERN PROBLEMS AND PROSPECTS

45.	Єфіменко І. М. ФУНКЦІОНУВАННЯ ДЕМОКРАТИЧНИХ ІНСТИТУЦІЙ ЯК МЕХАНІЗМ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ЗА ЄВРОІНТЕГРАЦІЙНИМИ ЗОБОВ'ЯЗАННЯМИ	291
46.	Зінченко С. О. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЗНАННЯ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ПРОЦЕСУАЛЬНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНИХ ІНСТРУМЕНТІВ	295
47.	Маишталяр О. М., Хахановський В. Г. ПРАВОВІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ МАСОВОГО ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ В УКРАЇНІ: МІЖ ПОТРЕБАМИ ГРОМАДСЬКОЇ БЕЗПЕКИ ТА ГАРАНТІЯМИ ПРАВ ЛЮДИНИ	301
48.	Попович Т. П., Топольницька М. І. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРАВА НА МИР: БАЛКАНСЬКИЙ ДОСВІД (СЛОВЕНІЯ, МАКЕДОНІЯ, СЕРБІЯ)	305

AGRICULTURAL SCIENCES

УДК 632.937: 638.86/87: 632.95

ЕФЕКТИВНІСТЬ ФУНГІЦИДІВ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ У КОНТРОЛІ ФІТОПАТОГЕННИХ ГРИБІВ *SCLEROTINIA SCLEROTIORUM*

Омельяненко О. М.,
аспірант

Сумський національний аграрний університет м. Суми, Україна

Пиріг О. В.,
к. с.-г. н.

СТОВ «Дружба-Нова» с-ще Варва, Чернігівська обл., Україна

Журба М. А.,
к. с.-г. н.

СТОВ «Дружба-Нова» с-ще Варва, Чернігівська обл., Україна

У лабораторних умовах оцінено ефективність біологічних та хімічних фунгіцидів проти *Sclerotinia sclerotiorum*. Біопрепарати повністю блокували проростання склероціїв, тоді як хімічні препарати забезпечили лише тимчасове пригнічення росту міцелію. Отримані результати підкреслюють доцільність інтегрованого застосування цих засобів у системах захисту культур.

Ключові слова: *Sclerotinia sclerotiorum*, біологічні фунгіциди, хімічні фунгіциди, склероції, інтегрована система захисту.

Одним із ключових викликів сучасного агровиробництва є ефективний захист сільськогосподарських культур від хвороб, які здатні суттєво знижувати врожайність та якість продукції. Традиційні хімічні методи контролю патогенів залишаються ефективними, проте їхнє застосування супроводжується ризиками для довкілля, біорізноманіття та здоров'я людини. У цьому контексті зростає інтерес до альтернативних підходів, серед яких важливе місце посідають

інтегровані системи захисту рослин, що поєднують хімічні, агротехнічні та біологічні засоби [1, с. 134].

Серед найбільш шкочинних фітопатогенних грибів значне місце посідає *Sclerotinia sclerotiorum* - збудник білої гнилі, який уражує понад 600 видів рослин, включно з багатьма важливими продовольчими та технічними культурами [2, с.76]. Втрати врожаю від цієї хвороби можуть сягати 30–50%, а в роки епіфітотій – перевищувати 70%, що робить її одним із найбільш небезпечних у сучасному землеробстві [3, с. 25].

З огляду на високу шкочинність *S. sclerotiorum* актуальним завданням є оцінка ефективності фунгіцидів різного походження у її контролі. Це дозволить визначити найбільш результативні підходи та оптимізувати інтегровані системи захисту культур від даного патогену.

Метою досліджень було оцінити ефективність біологічних та хімічних фунгіцидів у лабораторних умовах щодо інгібування росту міцелію та формування склероціїв *Sclerotinia sclerotiorum* порівняно з контролем.

Схема досліду: 1. Контроль (без обробки); 2. Екостерн Триходерма, ЗП – 1 кг/га; 3. Екостерн бактеріальний, КС – 1л/га; 4. Фунгіцид №1 (димоксистробін – 200 г/л, боскалід-200 г/л) – 0,5 л/га; 5. Фунгіцид №2 (тебуконазол-200 г/л, азоксистробін – 120 г/л) – 1л/га

Екостерн Триходерма, ЗП (Біотехнологічна компанія BTU) – біопрепарат для захисту рослин від хвороб та оздоровлення ґрунту до складу якого входять спори та міцелій грибів антагоністів роду *Trichoderma*. Загальне число життєздатних ефективних мікроорганізмів не менше ніж 1×10^7 КУО/см³ [Посвідчення про держ. реєстрацію А №08716].

Екостерн бактеріальний, КС (Біотехнологічна компанія BTU) – біопрепарат для розкладання рослинних решток, стимуляції росту й розвитку рослин, знешкоджує фітопатогени, які накопичуються в рослинних рештках та ґрунті. До складу препарату входять бактерії роду *Bacillus*, *Paenibacillus polymyxa*, *Azotobacter chroococcum*, *Enterobacter sp.*, *Enterococcus faecium*, *Pseudomonas fluorescens* та ін. Загальне число життєздатних ефективних

мікроорганізмів $3,0-5,0 \times 10^9$ КУО/см³. [Посвідчення про держ. реєстрацію А № 08717].

У досліді використовували склероції чистої культури *Sclerotinia sclerotiorum*. Замочування склероціїв у робочих розчинах проводили упродовж однієї хвилини з подальшим розкладанням на тверде поживне середовище КГА розлите у чашки Петрі. Інкубували 15 діб за температури 26°C, а ріст і розвиток фіксували на 5-ту, 10-ту та 15-ту добу дослідження. Повторність досліду п'ятикратне.

За результатами досліджень встановлено, що вже на 5-ту добу інкубації біоагенти двох біологічних препаратів повністю блокували проростання всіх склероціїв. При цьому у контролі фітопатоген зайняв всю площу поживного середовища та почав формувати нові склероції. На 10-ту та 15-ту добу ефективність біопрепаратів не змінилася.

У варіантах з хімічними фунгіцидами ситуація була дещо іншою. На 5-ту добу інкубації за використання як Фунгіциду №1 так і Фунгіциду №2 проростання склероціїв не спостерігалось. На 10-ту добу всі склероції проросли, проте Фунгіцид №1 стримував ріст міцелію на 30% порівняно з Фунгіцидом №2 де міцелій зайняв всю площу поживного середовища як у контрольному варіанті але без формування нових склероціїв. На 15-ту добу росту Фунгіцид №1 стримував ріст міцелію лише на 5% при цьому кількість нових склероціїв становила 25 % порівняно з контролем. По завершенню спостережень Фунгіцид №2 не відрізнявся від контролю за кількістю нових сформованих склероціїв, кількість яких становила в середньому 20 одиниць на чашку Петрі.

Отже, за результатами лабораторних досліджень встановлено, що біопрепарати на основі *Trichoderma* та бактеріального комплексу демонструють стабільну ефективність у контролюванні розвитку *Sclerotinia sclerotiorum*, повністю блокуючи проростання та подальший розвиток склероціїв упродовж усього періоду спостережень. Натомість хімічні фунгіциди забезпечували тимчасове пригнічення розвитку патогена: на 5-ту добу спостерігалось повне

інгібування проростання склероціїв, однак надалі їхня ефективність поступово знижувалася. Найбільш дієвим серед хімічних засобів виявився Фунгіцид №1 (димоксистробін – 200 г/л, боскалід – 200 г/л) – 0,5 л/га, який певною мірою стримував ріст міцелію та зменшував кількість новоутворених склероціїв, проте не забезпечував повного контролю збудника.

Таким чином, найбільш перспективним напрямом є поєднання біологічних препаратів із хімічними фунгіцидами в рамках інтегрованих систем захисту, що дозволить підвищити стійкість агроценозів та зменшити хімічне навантаження на довкілля. Отримані результати доцільно враховувати при розробці польових схем захисту культур, зокрема рекомендується застосування біопрепаратів при посіві та на початкових етапах вегетації у поєднанні з раціональним використанням хімічних засобів у період підвищеного ризику розвитку білої гнилі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Поспелов С. В., Поспелова Г. Д., Нечипоренко Н. І., Міщенко О. В., Черняк О. О., Скляр С. С., Іванічко О. В. Аналіз фітопатогенного стану посівів соняшнику в період вегетації за різних агрокліматичних умов. Вісник ПДАА, 2021. № 4. С. 133–141.
2. Марков І. Л. Гнилі соняшнику та заходи щодо обмеження їх шкідливості. Агроном. 2012. № 4. С. 76–83.
3. Ретьман С., Базикіна Н. Біла гниль соняшнику. Карантин і захист рослин. 2019. № 1-2. С. 25–28.

VETERINARY SCIENCES

DISTRIBUTION OF CADMIUM IN THE ENVIRONMENT AND SOURCES OF ITS ENTRY INTO THE ANIMAL BODY

Saiuk Bogdan,

postgraduate

Huzar Yurii,

postgraduate

Lerchuk Yaroslav,

postgraduate

Kruk Vitalii,

postgraduate

Gutyj Bogdan

doctor of veterinary sciences, professor

Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine
and Biotechnologies, Lviv, Ukraine

Anthropogenic cadmium pollution of the environment is three times higher than the input from natural sources. The primary sources of cadmium entry into ecosystems include sediments from industrial and domestic wastewater, industrial emissions, the use of phosphate mineral fertilizers, liming materials, and vehicle exhaust. Approximately 80% of anthropogenic cadmium emissions are associated with the production of copper, lead, zinc, and cadmium; about 45% of the total contamination with this element is attributed to cadmium smelting from ores; and 52% of cadmium enters the atmosphere as a result of the combustion or processing of cadmium-containing products. Significant amounts of this toxicant may enter the soil with the application of mineral fertilizers: cadmium content in phosphate fertilizers may range from 0.76–0.77 g/t P_2O_5 (Russia) to 43–49 g/t P_2O_5 (Morocco), and may even reach 176–218 g/t P_2O_5 (Tunisia).

The widespread use of cadmium in numerous industries – such as non-ferrous

metallurgy, alloy production, metal ceramics, polymers, glass pigments, porcelain, electroplating, and others – has resulted in the bioconcentration of cadmium in ecosystem components, including soils and plants, followed by its subsequent entry into the animal body.

In the lithosphere, cadmium is closely associated with zinc compounds, to which it is similar in its physical and chemical properties. Zinc ores are the primary industrial source of cadmium, with the cadmium-to-zinc ratio ranging from 1:100 to 1:1000. Cadmium is also found in lead ores. Among natural rocks, the highest cadmium content is found in basalt (0.19–0.22 mg/kg), shale (0.30 mg/kg), and granite (0.10 mg/kg).

A negative consequence of anthropogenic environmental transformation is the significant increase in heavy metal concentrations in its components, particularly in soils and plants, among which cadmium is recognized as one of the most hazardous pollutants. Soil contamination with cadmium is irreversible; therefore, even small amounts entering over an extended period lead to its accumulation in the soil and migration through the “soil–plant–plant-derived products–animal organism” system.

The qualitative composition of humus plays an important role in cadmium immobilization. It is known that hydroxides have the highest capacity to accumulate cadmium, and thus a considerable proportion of this metal is present in a hydroxide-sorbed form. It should also be noted that in soils of technogenically contaminated areas, particularly under the influence of non-ferrous metallurgy enterprises, the content of mobile forms of cadmium is higher compared to soils of “conditionally clean” areas. This parameter is one of the criteria for identifying ecological risk zones.

Cadmium entering the soil is present mainly in a form accessible to plants. The mobile form of cadmium determines its relatively high migration capacity within the landscape and leads to increased contamination of the substance flow from soil to plants.

Analysis of the experimental data by V. M. Hryshko and T. A. Demura indicates that cadmium is absorbed and accumulated in the root system of seedlings

and subsequently transported to the leaves. The most intensive uptake of cadmium by the roots occurs during the first 7 hours of stress exposure, whereas in the leaves of seedlings, it is observed only at the 7th hour of exposure. It should also be noted that cadmium uptake is time-dependent and exhibits a biphasic pattern.

Measures to reduce cadmium mobility in the soil and to limit its accumulation in plant products should primarily be based on the assessment of the contamination level of the area, the physicochemical properties of the soil, the type of agricultural use of the agroecosystem, and the appropriate selection of crops and crop rotation schemes.

Soil pH has a significant effect on cadmium penetration into plants. Uptake is higher in acidic soils and decreases as pH increases, which is due to the reduced solubility of cadmium in the soil solution and its lower availability to plants. Therefore, liming of acidic soils decreases the amount of plant-available cadmium.

The high toxicity of cadmium is attributed to its ability to penetrate the animal body and accumulate even at low concentrations. When cadmium enters the animal organism via feed and water, it is absorbed through biological surfaces, transported across membrane structures into the bloodstream, and binds to erythrocytes, serum albumins, and metal ion-specific transport proteins.

Cadmium exhibits a high degree of deposition in the kidneys and liver, which consequently leads to structural and functional impairments of these organs. It also exerts a toxic effect on thyroid function, reducing the concentration of thyroxine in the blood of animals, disrupting the activity of the adrenal glands, pituitary gland, and internal organs. Furthermore, cadmium adversely affects transmembrane hormonal signal transmission within cells, inhibits cell growth processes, and arrests the cell cycle, thereby triggering apoptosis; at low doses, it suppresses cell mitosis.

An analysis of literature sources by both domestic and foreign researchers indicates that the toxic effects of cadmium on the animal body are manifested as follows:

- interaction with specific receptors for Ca and Mg ions, as well as intracellular Ca receptors located on mitochondria and the endoplasmic reticulum;

- influence on enzyme activity (via competitive inhibition or allosteric activation of metalloenzymes);
- modulation of hormonal activity;
- impact on metallothioneins synthesized in mononuclear cells of the reticuloendothelial system;
- physicochemical effects on membranes, including alterations to their semipermeable properties for various biological substrates, and membrane damage caused by activation of lipid peroxidation processes and enhanced formation of free radicals.

According to the studies conducted by O. M. Matolinets, the toxic effects of cadmium on laboratory animals have been established. Since cadmium is a thiol-reactive poison with pronounced membranolytic activity, a decrease in the content of SH-groups in the rat liver was observed, resulting from cadmium binding to these protein groups. Under these conditions, oxidation of SH-groups occurs along with the formation of metallothioneins, whose action is aimed at reducing the toxic effects of cadmium. It should also be noted that part of the SH-groups is utilized for the neutralization of peroxy radicals, which are intensively formed under the influence of the xenobiotic. Due to the destruction of hepatocyte plasma membranes by cadmium and the release of a portion of catalase from the liver into the bloodstream, an increase in catalase activity was recorded. The activity of glutathione reductase, which is functionally linked with reduced glutathione and glutathione peroxidase into a single system, was decreased under cadmium exposure throughout the experiment, which is consistent with the reduced content of SH-groups in the blood and liver of the animals.

L. L. Holovko, studying the state of defense systems in male white rats under cadmium toxicity, noted a significant decrease in the activity of glutathione system enzymes and ceruloplasmin. This study also recorded a significant increase in the erythrocyte intoxication index and the content of medium-mass molecules, which are formed during the damage of proteins, peptides, and nucleotides.

The addition of cadmium in the form of cadmium sulfate to an incubation

medium containing rumen content has a negative impact on the studied indicators of microbial activity. In particular, a significantly lower pH (by 4.5%) was observed compared to the control, along with decreased cellulolytic, amylolytic, and proteolytic activities by 20.3%, 47.1%, and 46.3%, respectively. Additionally, the ammonia content was reduced by 22.9%. A decrease of 21.2% was also recorded in the content of carbohydrate degradation products – short-chain fatty acids.

A key component of the toxic action of cadmium is the suppression of mitochondrial functional activity, which leads to the depletion of energy resources and, consequently, to the disruption of several vital processes. Upon entering cells, cadmium interacts with mercapto groups, which play an important role in enzymatic energy supply systems. By binding to phospholipids and nucleic acids, this metal uncouples the process of oxidative phosphorylation.

The data presented by A. M. Pryshlyak et al. indicate the toxic effects of cadmium on the animal body, manifested in structural remodeling of the ventricular myocardium under the influence of the toxicant, along with a significant increase in entropy, relative entropy, and a marked decrease in redundancy. It should be noted that a pronounced increase in entropy and relative entropy indicates instability and disorganization of the studied structural-functional systems (left and right ventricles). The observed substantial reduction in redundancy in both ventricles suggests that cadmium exposure in experimental animals not only damages cardiomyocytes, the stroma, and the vasculature of the left and right ventricles, but also significantly reduces their adaptive reserves.

Cadmium entry into the animal organism is characteristically associated with the development of hemic hypoxia, which disrupts oxygen transport by the blood and reduces hemoglobin levels. In its reaction with oxyhemoglobin, cadmium enhances the overproduction of reactive oxygen species, which in turn damage biological systems and exert pronounced cytotoxic effects by initiating lipid peroxidation processes.

Cadmium is classified as an immunotoxicant, causing disturbances in the functioning of the immune system in animals, reducing resistance to infections, and

contributing to the development of allergic, autoimmune, and oncological pathologies. It promotes a decrease in both cellular and humoral parameters involved in the nonspecific and specific immune responses of animals.

Therefore, the development of measures to improve the immune status of farm animals under cadmium exposure is relevant and requires detailed investigation.

REFERENCES

1. Dobryanska, G. M., Melnyk, A. P., Yanovych, N. E., & Yanovych, D. O. (2015). Cadmium and lead concentration in hydroecosystem of yavoriv water storage basin. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 17(1), 263-267. Retrieved from <https://nvlvet.com.ua/index.php/journal/article/view/306>
2. Gutyj, B., Gufriy, D., Binkevych, V., Vasiv, R., Demus, N., Leskiv, K., Binkevych, O., & Pavliv, O. (2018). Influence of cadmium loading on glutathione system of antioxidant protection of the bullocks' bodies. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 20(92), 34-40. <https://doi.org/10.32718/nvlvet9207>
3. Holubenko, O., & Tarasenko, L. (2024). Background levels of heavy metals in the water of Khadzhibey estuary. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 26(113), 102-105. <https://doi.org/10.32718/nvlvet11315>
4. Lavryshyn, Y. Y., Gutyj, B. V., Leskiv, K. Y., Hariv, I. I., Yevtukh, L. H., & Shnaider, V. L. (2020). Influence of cadmium on the cellular part of the immune system of young cattle. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*, 3(2), 47-52. <https://doi.org/10.32718/ujvas3-2.08>
5. Ostapyuk, A. Y., & Gutyj, B. V. (2020). Influence of milk thistle, methifene and sylimevit on the morphological parameters of laying hens in experimental chronic cadmium toxicosis. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*, 3(1), 42-46. <https://doi.org/10.32718/ujvas3-1.08>
6. Ostapyuk, A., Gutyj, B., Horalskyi, L., Sachuk, R., Todoriuk, V.,

Mylostyvyi, R., Sokulskyi, I., Vus, U., Kushnir, V., Kushnir, G., Martyshuk, T., Khariv, I., & Vozna, O. (2025). Effect of milk thistle (*Silybum marianum*) on the antioxidant status of laying hens under cadmium load. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 27(118), 216-225. <https://doi.org/10.32718/nvlvet11830>

7. Ostapyuk, A., Gutyj, B., Kozenko, O., Dvyliuk, I., Shcherbatyi, A., Martyshuk, T., Magrelo, N., Klym, H., Krempa, N., Vus, U., & Vysotskyi, A. (2024). The influence of milk thistle, metiphen, and sylimevit on the protein synthesis function of the liver of laying hens under cadmium load. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 26(115), 57-63. <https://doi.org/10.32718/nvlvet11508>

8. Slobodian, S., Gutyj, B., Sachuk, R., Martyshuk, T., Holovach, P., Vus, U., Kalyn, B., Khariv, I., Slobodiuk, N., Prysiazhniuk, V., Androniak, V., & Reznichenko, M. (2024). The effect of the liposomal drug “Lipointersil” on the antioxidant status of the body of bulls under heavy metal loading. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 26(116), 134-141. <https://doi.org/10.32718/nvlvet11620>

9. Лавришин, Ю. Ю., Гутий, Б. В., Сімонов, М. Р., Пундяк, Т. О., Слівінська, Л. Г. (2025). Імунофізіологічний стан та антиоксидантний потенціал організму молодняку великої рогатої худоби за кадмієвого навантаження та дії коригуючих чинників: монографія. Львів : «ГАЛИЧ-ПРЕС», 2025. 142 с.

MEDICAL SCIENCES

DYNAMICS OF INDICATORS OF THE MAIN CELLULAR ELEMENTS OF HUMAN PERIPHERAL BLOOD DEPENDING ON THE SEVERITY OF COVID-19

Sokolenko Maksym Oleksandrovych

MD, PhD, Associate Professor of the Infectious
Diseases and Epidemiology Department,
Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine

Introductions. The rapid human-to-human transmission of SARS-CoV-2, the virus responsible for coronavirus disease 2019 (COVID-19), has precipitated a global public health emergency [1-2]. Infection with this virus may result in the clinical manifestation of COVID-19, a syndrome characterized by alterations in both the quantity and phenotype of circulating blood cells [3-4]. The parameterization of key cellular elements in peripheral blood holds significant potential for diagnostic and therapeutic applications across diverse research domains related to COVID-19 [5-6].

Objective. The aim of this study was to identify and examine the dynamics of key peripheral blood cell parameters in relation to the severity of COVID-19.

Materials and Methods. A single-center cross-sectional study was conducted involving 204 patients diagnosed with mild, moderate, or severe COVID-19-associated pneumonia. Among them, 51.97% (106) were women and 48.03% (98) were men. The mean patient age was 55.93 ± 8.75 years. Hematological parameters of peripheral blood were assessed using an extended complete blood count with differentiation of the primary immunocompetent cell populations. Screening and diagnosis of COVID-19, including assessment of disease severity, were conducted in accordance with the guidelines of the WHO, CDC, and internationally accepted standards for COVID-19 diagnosis, treatment, and prevention.

Results and Discussion. Mild COVID-19 was associated with a significantly higher absolute count of peripheral blood granulocytes, with an increase of 48.25% compared to more severe forms ($p=0.018$). Neutrophilic granulocytes, including segmented neutrophils and eosinophils, were elevated by 32.36–53.18% ($p\leq 0.049-0.01$) and 3.4-fold ($p\leq 0.005-0.002$), respectively, in mild cases compared to moderate ones. These patients also demonstrated the lowest absolute counts of monocytes (precursors of tissue macrophages in the monocyte-macrophage system), which were reduced by 42.57% and 35.41% ($p=0.046$ and $p=0.049$, respectively).

Conversely, severe COVID-19 cases exhibited the highest absolute levels of band neutrophils and agranulocytes, primarily lymphocytes, exceeding those in other severity groups by 45.0% ($p=0.016$), 51.35% ($p=0.005$), and 63.33% ($p=0.003$), respectively.

An inverse relationship was observed for eosinophilic granulocytes: as disease severity increased, their absolute counts declined 2.13- and 3.4-fold, while relative counts decreased by 58.99% and 96.53%, respectively ($p<0.01$). Increasing COVID-19 severity was also accompanied by a significant reduction in erythrocyte counts (by 18.24–18.90%) and platelet counts (by 31.50–33.58%, $p=0.05$), along with a concomitant rise in erythrocyte sedimentation rate (ESR) by 5.37–7.96%, reflecting the intensity of the inflammatory response.

Conclusions. With increasing severity of COVID-19, there is a progressive development of leukopenia, characterized by both absolute and relative granulocytopenia and neutropenia, along with a mild hyporegenerative right shift of the neutrophil nuclear index. This is accompanied by reductions in segmented neutrophils and eosinophils, alongside relative and absolute agranulocytosis, occurring against the background of lymphocytosis and monocytosis. These findings reflect an active viral inflammatory process, accompanied by reduced immune resistance and enhanced activation of the monocyte-macrophage pathway, signaling the initiation of specific immune defense mechanisms, including both cellular and humoral responses to SARS-CoV-2 invasion.

REFERENCES.

1. Pal, M., Berhanu, G., Desalegn, C., & Kandi, V. (2020). Severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS-CoV-2): an update. *Cureus*, 12(3). doi: 10.7759/cureus.7423.
2. Anand, U., Cabrerros, C., Mal, J., Ballesteros Jr, F., Sillanpää, M., Tripathi, V., & Bontempi, E. (2021). Novel coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic: from transmission to control with an interdisciplinary vision. *Environmental research*, 197, 111126.
3. Russo, A., Tellone, E., Barreca, D., Ficarra, S., & Lagana, G. (2022). Implication of COVID-19 on erythrocytes functionality: red blood cell biochemical implications and morpho-functional aspects. *International journal of molecular sciences*, 23(4), 2171. doi: 10.3390/ijms23042171.
4. Sokolenko, M. O., Sydorchuk, L. P., Sokolenko, L. S., & Sokolenko, A. A. (2024). General immunologic reactivity of patients with COVID-19 and its relation to gene polymorphism, severity of clinical course of the disease and combination with comorbidities. *Medicni Perspektivi*, 29(3), 108. doi: 10.26641/2307-0404.2024.3.313570.
5. Pinilla, L., Benitez, I. D., Gonzalez, J., Torres, G., Barbe, F., & de Gonzalo-Calvo, D. (2021). Peripheral blood microRNAs and the COVID-19 patient: methodological considerations, technical challenges and practice points. *RNA biology*, 18(5), 688-695. doi: 10.1080/15476286.2021.1885188.
6. Sreepadmanabh, M., Sahu, A. K., & Chande, A. (2020). COVID-19: Advances in diagnostic tools, treatment strategies, and vaccine development. *Journal of biosciences*, 45, 1-20. doi: 10.1007/s12038-020-00114-6.

ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД ПАТОФІЗІОЛОГІЧНИХ МЕХАНІЗМІВ РОЗВИТКУ РІЗНИХ ВИДІВ ЛОКАЛЬНИХ КОНТУЗІЙ

Анохіна Світлана Іванівна

к.мед.н., доцент

Буковинський державний медичний університет

м. Чернівці, Україна

Анотація: в статті представлений аналіз літературних джерел що демонструє патофізіологічні механізми розвитку контузій. Поняття локальних контузій та їх характерні особливості, причини та механізми виникнення, симптоми, відмінності. Віддалені наслідки, ускладнення контузій.

Ключові слова: контузія, черепно-мозкова травма, забій.

У звичайному житті ми звикли побоюватися очевидних травм: зламаних кісток, рваних ран чи опіків. Але що, робити якщо найсерйозніша небезпека таїться там, де немає ні крові, ні синців? Навіть якщо у людини немає зовнішніх ушкоджень, це ще не означає, що вона не отримала травму [1]. Контузія – це саме такий випадок.

Контузія – це патологічний стан організму, загальне його ураження, яке проявляється у кількох різновидах та виникає як наслідок механічного впливу на організм. Вона може бути спричинена, вибуховою хвилею, сильним, різким ударом о землю або воду, важким предметом, падінням з висоти, при різкому перепаді атмосферного тиску, без обов'язкового пошкодження шкіри. У ряді випадків контузія супроводжується механічним ушкодженням внутрішніх органів та тканин. Отже контузія – це травма, яка суттєво відрізняється від інших видів травматичних ушкоджень. Вона може виникнути як при прямому контакті з джерелом травми, так і внаслідок дії ударної хвилі на відстані [2].

Симптоми контузії зазвичай починаються раптово, а розвиваються повільно протягом тривалого часу. Ці процеси, нажаль, є незворотними.

Потрібно також зазначити, що всі ознаки контузії не є специфічними, вони можуть призводити до невірної діагностики. Отже характерним симптомом є втрата свідомості, яка може тривати від кількох хвилин до місяців, залежно від тяжкості травми [3]. На тлі цілої низьки симптомів з боку нервової системи, органів чуття, та інших, а саме: головний біль, запаморочення, нудота, блювота, порушення координації, проблеми з пам'яттю, мовленням, концентрацією, увагою, розлади настрою, дратівливість, підвищена втомлюваність, погіршення або втрата слуху, зору, шум у вухах. Порушення в роботі серцево-судинної системи тахікардія, зміни показників артеріального тиску, пошкодження внутрішніх органів (легень, печінки, селезінки, нирок та ін.) та їх функцій, психологічні наслідки такі як нічні кошмари, агресія, депресія, апатія, відчуття тривожності, розгубленість. В залежності від того наскільки ушкоджується організм, наслідки контузії можуть бути різними, в медицині прийнято розрізняти три ступеня важкості контузії [4]. Першого ступеня, легка контузія супроводжується короткочасною втратою свідомості, запамороченням, шумом у вухах, заїканням, нудотою, погіршенням слуху, тремтінням або поколюванням в кінцівках. Симптоми зазвичай зникають протягом декількох днів або тижнів. Для контузії другого ступеня або середньої тяжкості характерна втрата свідомості яка може тривати від 15 хвилин до години. Коли людина приходить до тями, в неї спостерігається сильний головний біль, блювота, виражена слабкість, можливі порушення слуху, мови, зору та вестибулярного апарату. Одним із ймовірних симптомів є виникнення часткового парезу або паралічу кінцівок [5]. Найнебезпечніший, загрозливий стан для життя, третій ступень – важка контузія. Супроводжується тривалою втратою свідомості від декількох годин до декількох днів, у важких випадках ймовірність переходу в коматозний стан. За тяжкої контузії уражаються не лише кора головного мозку, а і його глибинні структури, як наслідок порушуються основні життєво важливі функції [6]. Спостерігається відсутність реакції на спроби контакту, порушення функції ковтання, рухової активності. Поява неглибокого, уривчастого дихання. З боку серцево-судинної системи

порушення ритму, надмірно частий або навпаки уповільнений, падіння або підвищення показників артеріального тиску. Мимоволі розслабляються сфінктери, з'являються судоми, мимовільні рухи кінцівками – гіперкінези, можливі кровотечі з рота та вух [7]. Контузія це загальна назва травм і залежно від ураженого органу або системи виділяють кілька видів контузії, кожен з яких має свої особливості. Вони можуть бути одиничними або множинними. Отже розрізняють загальні контузії, коли відбувається ураження всього тіла або його значної частини наприклад в результаті вибуху, та локальні, більш поширені.

Розглянемо деяки найпоширеніші види серед локальних. Контузія вуха. Слухова система є надзвичайно чутливою та складною, тому навіть незначні ушкодження можуть призвести до значних наслідків для здоров'я та якості життя людини. Контузія вуха або акубаротравма – пошкодження органу слуху спричинене надмірно гучним звуком від 120-130 дБ, високим тиском, наприклад, ударна хвиля від вибуху та сильними ударами в голову [8]. Контузія може бути гостра та хронічна, як легка, так і важка, з втратою свідомості, порушеннями слуху та вестибулярного апарату. Також, в залежності від важкості травми, ураження можуть розповсюджуватися на відповідні ділянки у стовбурі мозку та їхні центральні представництва в корі. Основний шкідливий вплив – аеродинамічний удар, який спочатку викликає аперіодичну зміну тиску, а потім – періодичні коливання (вібрацію та звук) [9]. Результат – мікрокрововиливи та зміщення елементів (деформація “равлика”, або його руйнація) внутрішнього вуха. Як наслідок ушкодження його, рецепторних клітин, що в подальшому може призвести до значного погіршення слуху, атрофії слухового нерва. Дегенерація специфічної нервової тканини та вегетативні порушення, зміни у звукопровідному апараті, пошкодження ядер вестибуло-слухового аналізатора, та найвищих центрів в корі, супроводжується розвитком сенсоневральної туговухості та розладами когнітивних функцій. Характерною клінічною ознакою контузії є різкий біль та дзвін у вухах, на тлі повністю відсутнього слуху, які починають поступово проходити через 10-30 хвилин. Але наслідки травми можуть бути доволі тривалими. Внаслідок

розриву барабанних перетинок з'являються вушні кровотечі. Через заповнення слухових каналів рідиною людина відчуває запаморочення, нудоту й сильний дискомфорт [10].

Наступний вид – контузія ока, виникає при прямому ударі або потраплянні в обличчя вибухової хвилі. Патологічні зміни від незначного крововиливу на поверхні ока до найтяжчих ушкоджень, таких як розрив очного яблука: крововилив у сітківку, відшарування склоподібного тіла і навіть часткову або повну втрату зору, залежать від сили, швидкості та напрямку дії чинника, який призвів до контузії. Враховуючи те що очне яблуко це замкнута структура, наповнена рідиною, яка не стискається, сильний удар у ділянку ока призводить до короткочасного зсуву всіх структур назад, що неминуче спричиняє настільки ж різке розтягнення фіброзної капсули ока в ширину. Навіть незначні механічні впливи на око повітряними ударними хвилями мають кумулятивний ефект, що з часом може призводити до пошкодження сітківки та зорового нерва. За відсутності механічних уражень скарги з боку очей можуть бути різноманітні, наприклад розмитість зображення, розфокусування, плями перед очима, помутніння, що плавають перед оком [11]. Однак, більшість цих проблем проходять повністю або частково за декілька місяців.

Ще один, доволі частий вид контузії це мязова контузія. Данний вид супроводжується пошкодженням м'яких тканин без переломів, але з сильними гематомами. Патофізіологічні зміни характеризуються руйнацією м'язової тканини, розривом сарколеми та саркомерних одиниць, ураженням мембрани, а далі проникнення позаклітинного кальцію у м'язову клітину, що спричинює руйнування цих структур, апоптоз та розвиток типового запального процесу. Оскільки розриви повністю руйнують м'язову тканину включно з мембранами, міофібрилами, нервами, основними симптомами є больовий та порушення рухових функцій [12]. Нерідко можлива контузія або забій легень, досить небезпечний стан, виникає при близьких вибухах, ударною хвилею або тупих травмах грудної клітки, наприклад, внаслідок падіння з висоти, автомобільних аварій тощо. Данний вид контузії є незалежним фактором ризику розвитку цілої

низьки симптомів або захворювань дихальної системи, а саме гострого респіраторного дистрес-синдрому, пневмонії, тривалої дихальної дисфункції та може бути пов'язаний зі смертністю від 10 до 25% травмованих [13]. Внаслідок травми грудної клітки вражається легенева тканина, пошкоджуються альвеолярні капіляри, тому кров та інші рідини накопичуються в ній, але це не пов'язано з проникаючими ушкодженнями такими як порізи, розриви, вогнепальні поранення легеневої тканини. Надлишок рідини перешкоджає газообміну, що призводить до гіпоксії в альвеолах що спричиняє порушення дихальних функцій [14]. Патофізіологія забою легень включає невідповідність вентиляції/перфузії, посилене внутрішньолегеневе шунтування, збільшення кількості води в легенях, сегментарне пошкодження легень, втрату податливості та набряк [15]. Цей стан розвивається через 24 години після травми. Клінічно у пацієнтів спостерігається порушення функції дихання різного ступеня тяжкості та тривалості. Дихання стає поверхневим, болючим, нарастають явища гіпоксії, гіперкапнії, з'являються такі симптоми як кашель та кровохаркання [16]. Тяжка запальна реакція у пацієнтів із значним забоем легень може привести до розвитку гострого респіраторного дестрес-синдрому у 50-60% випадків [17].

Найрозповсюдженіша форма – контузія головного мозку, навіть легка, може бути черепно-мозковою травмою, з головним болем та тимчасовою дезорієнтацією без втрати свідомості, запамороченням, блюванням. У постраждалих часто виникають як загальні порушення (непритомність, розлади дихання, кровообігу тощо), так і вогнищеві ознаки (пов'язані з локалізацією конкретного осередку ураження мозкової тканини). Наприклад у важких випадках під час контузії лівої лобної чи скроневої частки можливе порушення пам'яті та мови. [18]. Якщо осередок контузії розташовується в ділянці передньої та задньої центральних звивин лівої півкулі головного мозку, виникають розлади руху й порушення чутливості відповідно [19] Контузія головного мозку може супроводжуватися крововиливом, стисненням, посттравматичним запаленням та набряком мозку. Останній, спричиняє низку

нейропсихіатричних симптомів, таких як сильний, розпираючий головний біль, запаморочення, нудота та блювота, часто без полегшання. Зміни свідомості, а саме її сплутаність, сонливість, втрата. Неврологічні прояви у вигляді слабкості, оніміння, порушення координації, поява судом [20].

Механізм контузії є замкненим колом процесів, які відбуваються одразу після дії ушкоджувального чинника на черепну коробку пацієнта. Мозок людини, це фактично, м'яка речовина, яка зі всіх боків омивається мозковою рідиною, однією з функцій якої є амортизаційна. Сила ударної хвилі передається на заповнені рідиною порожнини та оболонки мозку, в результаті чого виникають перепади гідростатичного тиску. Швидкість проходження ударної хвилі через тканини мозку є шаленою. Внаслідок чого виникає так зване балістичне поранення, яке супроводжується ушкодженням паренхіми структур мозку [21]. Головний мозок, при цьому, як субстанція, що нагадує міцні драгли, починає рухатися всередині з запізненням у порівнянні з рухом черепа. В той час стінки черепа стають вторинним ушкоджувальним чинником для мозку внаслідок його різких ударів о внутрішню сторону протилежної ділянки черепа. Далі запускається каскад реакцій: через неоднорідність його структур («старий мозок» – стовбур, гіпоталамус, мозолисте тіло – більш щільні, тоді як кора – більш «м'яка», більш рухома) [22]. Виникають руйнації синаптичних зв'язків які супроводжуються вивільненням медіаторів, що мають токсичні властивості для здорових клітин мозку. Структурні зміни, розриви аксонів нервових клітин, як наслідок хроматоліз та первинна загибель нейронів. Подальше, вторинне ушкодження нейронів супроводжується серією патологічних змін, включаючи гемодинамічні порушення, гіпертрофію астроцитів внаслідок субарахноїдального крововиливу. Різде зниження тиску викликає явище кавітації ендотеліального матриксу та проліферацію судин навколо ретикулярних ендотеліальних клітин, застій дрібних кровоносних судин, колапс капілярів, [23], що призводить до зниження кровопостачання, кисневого голодування нервових клітин та третинного їх ушкодження. Далі коло замикається. Максимальна загибель нейронів спостерігається через 5-6

годин після отримання травми [24]. Наслідки контузії головного мозку є різноманітними від тимчасової втрати свідомості, рухової активності, слуху, мовлення, з подальшим частковим чи повним їх відновленням, до тяжких порушень психічної діяльності, коматозних станів, тощо. Ще одним доволі частим клінічним симптомом контузії мозку є зорова дисфункція: розширення або звуження зіниць, двоїння та втрата зору [25].

Це лише короткий огляд інформації, який може допомогти звернути увагу медиків на своєчасну діагностику й адекватне лікування контузій у постраждалих. Адже контузія це серйозний стан, який вимагає постійного спостереження та лікування. Необхідно усвідомити той факт, що ризик розвитку тривалих симптомів контузії не пов'язаний зі ступенем тяжкості початкової травми. Навіть легка контузія вимагає медичного обстеження, при підозрі на контузію 2-го чи 3-го ступеня необхідно терміново доставити постраждалого до лікарні.¹ Інколи не помітні відразу симптоми можуть проявитися в майбутньому, наслідки яких можуть виявитися пізніше у вигляді довготривалих негативних ефектів, які можуть стати нестерпними з плином часу. Наприклад: цефалгічний синдром, підвищення внутрішньочерепного тиску, порушення циркуляції цереброспінальної рідини з різноманітною неврологічною симптоматикою, погіршення координації рухів після акубаротравми, порушення психіки, когнітивні порушення, вегетативні розлади, приглухуватість або глухота, стійкі порушення зору. Тривалість реабілітації залежить від тяжкості травми та індивідуальних особливостей пацієнта. У деяких випадках вона може тривати протягом декількох місяців або навіть років. Важливо пам'ятати, що реабілітація після контузії будь якого органа, або організма в цілому – це складний і тривалий процес, який потребує від пацієнта терпіння, наполегливості та співпраці з фахівцями.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. <https://moz.gov.ua/uk/kontuzija-vid-dii-vibuhovoi-hvili-simptomi-ta-domedichna-dopomoga->

2. Коршняк В.О., Насібуллін Б.А. Сучасні погляди на механізми впливу вибухової хвилі на центральну нервову систему та формування неврологічної симптоматики. Міжнародний неврологічний журнал. 2016. № 6. С. 139-142.
3. Невидимі наслідки війни. Як розпізнати? Як спілкуватись? Як допомогти подолати? Довідник для широкого кола фахівців. Загальна редакція К. Возніцина, Л. Литвиненко. Київ, 2020. 192 с. С. 112-133.
4. <https://monographs.rsglobal.pl/index.php/rsgl/catalog/book/66>
5. <https://zdravica.ua/diseases/traumatology/contusion#:~:text=>
6. Галушка А.М., Подолян Ю.В., Швець А.В., Іванцова Г.В., Ричка О.В. Ретроспективний аналіз поширеності симптомів, характерних для акубаротравми у поранених та хворих військовослужбовців-учасників АТО (ООС). Військова медицина України. 2019. № 2. С. 17-24.
7. <https://www.expert-health.com.ua/blog/statti/article-nevrologia/kontuzija-nebezpechni-oznaki-ta-naslidki-hto-dopomozhe-i-jak-ne-zapiznitisja/>
8. https://bf.in.ua/combat_exp/akubarotravma/
9. https://tacmed.ua/ru/post/akustychna-travma-vukha-symptomy-ta-naslidky?srsltid=AfmBOoraLQTnRIJuqozQFIYQkYVfgdk_1fQK7KbfMm35rSbl23152uxL
10. https://bodroclinic.com.ua/wiki/15342/?srsltid=AfmBOopWq8rVPeCUNmRkfcpCSzeuDEHydEGLtf3JkN_Vv4-y4T_QUPN3
11. <https://www.ochiclinic.com.ua/publications/vidsharuvannya-sklopodibnogo-tila-mushki-i-bliskavki/#:~:text=>
12. Stauber WT, Willems MET. Prevention of histopathologic changes from 30 repeated stretches of active rat skeletal muscles by long inter-stretch rest times. Eur J Appl Physiol. 2002 Nov;88(1-2):94-9
13. Hoff SJ, Shotts SD, Eddy VA, Morris JA Jr. Outcome of isolated pulmonary contusion in blunt trauma patients. Am Surg. 1994;60(2):138–42.
14. Miller PR, Croce MA, Bee TK, Qaisi WG, Smith CP, Collins GL, et al. ARDS after pulmonary contusion: accurate measurement of contusion volume identifies high-risk patients. J Trauma. 2001;51(2):223–8. doi: 10.1097/00005373-

200108000-00003. discussion 229-30.

15. Oppenheimer L, Craven KD, Forkert L, Wood LD. Pathophysiology of pulmonary contusion in dogs. *J Appl Physiol.* 1979;47(4):718–28. doi: 10.1152/jappl.1979.47.4.718
16. Garzon AA, Seltzer B, Karlson KE. Physiopathology of crushed chest injuries. *Ann Surg.* 1968;168(1):128–36. doi: 10.1097/00000658-196807000-00015.
17. Luce JM. Acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. *[Crit Care Med.* 1998;26(2):369–76. doi: 10.1097/00003246-199802000-00043
18. Military field surgery // Edited by Ya.L. Zarutskyi, V.Ya. White. – K.: Phoenix, 2018; 552 p
19. Polishchuk M.E., Halushko O.A., Gumeniuk M.I., Trishchynska M.A. Infusion therapy in neurology and neurosurgery. - K.: Kniga-plus, 2020; 304 p.
20. <https://bhealthyclinic.com.ua/simptomy/otek-mozga/>
21. Goldstein LE, Fisher AM, Tagge CA, Zhang XL, Velisek L, Sullivan JA, et al. Chronic traumatic encephalopathy in blast-exposed military veterans and a blast neurotrauma mouse model. *Sci Transl Med.* 2012;4(134):134ra60.
22. <https://urosvit.com/kontuziya-prychyny-symptomy-ta-metody-likuvannya/>
23. Bauman RA, Ling G, Tong L, Januszkiewicz A, Agoston D, Delanerolle N, et al. An introductory characterization of a combat-casualty-care relevant swine model of closed head injury resulting from exposure to explosive blast. *J Neurotrauma.* 2009;26(6):841–60.
24. https://www.ailas.com.ua/novosti/publikacii_specialistov/prohvachova_elenastanislavovna_publikacii/porushennja-zoru-pri-kontuzijakh.html
25. Hussain SF, Raza Z, Cash ATG, Zampieri T, Mazzoli RA, Kardon RH, et al. Traumatic brain injury and sight loss in military and veteran populations – a review. *Mil Med Res.* 2021;8(1):42.

СУЧАСНІ ДІАГНОСТИЧНО-ЛІКУВАЛЬНІ ПІДХОДИ ПРИ СИНДРОМІ БУВЕРЕ

**Бокало Андрій Володимирович,
Сторощук Даниїл Володимирович,**

студенти IV курсу,

Кушта Юрій Федорович,

к.м.н., доцент

ДНП «Національний медичний університет

імені Данила Галицького»

м. Львів, Україна

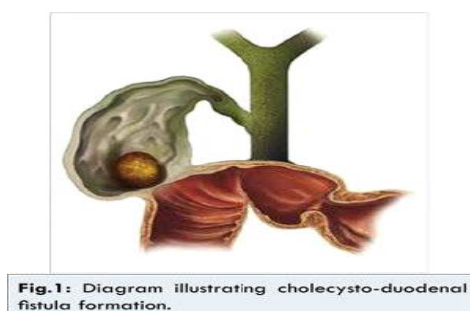
Анотація: На сьогодні синдром Бувере у пацієнтів представляє дуже серйозну проблему, особливо серед осіб старечого і похилого віку. Завдяки вдосконаленню ендоскопічних методів дослідження в діагностиці та лікуванні хірургічних хворіб, широкому застосуванню методів комп'ютерної томографії (КТ), магнітно-резонансної томографії (МРТ) вдається набагато швидше виявляти дану патологію в пацієнтів. Також сучасні методики лапароскопічних хірургічних втручань сприяють швидкому одужанню пацієнтів і скороченню термінів їх реабілітації.

Ключові слова: конкременти, жовчево -дуоденальна нориця, тонкокишкова обструкція, тріада Rigler, складність діагностики, специфічність хірургічного лікування.

Синдром Бувере – гостра обструкція шлунка або дванадцятипалої кишки, спричинена великими конкрементами, що мігрували через жовчево-дуоденальну норицю (мал. 1). Цей синдром характеризується розвитком запальних і дегенеративно-дистрофічних між жовчевим міхуром і стінкою дванадцятипалої кишки [1, 2, 3]. Гострий біліарний ілеус був вперше описаний Beaussier ще в 1770 році. Однак синдром отримав свою сучасну назву на честь французького лікаря Леона Бувере, який у 1886 році в журналі «Revue de medicine» навів опис

двох летальних випадків, викликаних гострою непрохідністю дванадцятипалої кишки через камені. У 1976 році Grove вперше діагностував це захворювання з допомогою гастродуоденоскопії, а в 1985 році Bedogni та його колеги вперше здійснили ендоскопічне видалення каменів [2, 4]. Ризик розвитку жовчнокам'яної тонкокишкової обструкції становить 0,3-0,5%. Це становить 1–4% усіх випадків кишкової непрохідності. У європейських дослідженнях вивчався рівень поширеності жовчнокам'яної хвороби серед дітей (0,13–0,2%), причому він різко зростає серед дітей та підлітків з ожирінням – до 2%. До 2008 року у світовій літературі було зафіксовано лише близько 300 випадків синдрому Бувере. Основними факторами ризику розвитку цього синдрому є тривалий анамнез камененосійства, часті загострення холелітіазу, жіноча стать та похилий вік (мал. 2). Стосовно інших типів механічної непрохідності, то частота біліарного ілеусу становить лише 1–4%, проте серед осіб старшого віку (після 70 років) цей показник може досягати 24% [4, 5, 6].

Синдром Бувере у «класичному варіанті» часто проявляється обструкцією виходу зі шлунка на рівні пілоруса (1 випадок на 10 000 випадків холелітіазу). Нориця може формуватися в різних варіантах: міхурово-ободова, холецисто-шлункова чи холецисто-дуоденальна нориці (мал. 1). Відомо, що гострий біліарний ілеус може розвиватися навіть у пацієнтів після холецистектомії, що ще раз підкреслює важливість ретельного моніторингу після операцій на жовчному міхурі [3, 6, 8].

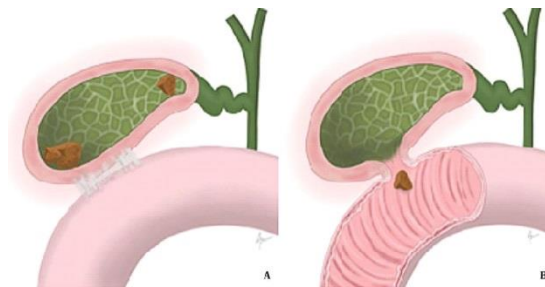


Мал. 1.

Синдром Бувере становить 1–3% усіх випадків дуоденальної непрохідності, а частота захворювання вища серед жінок. Співвідношення жінок до чоловіків у випадках синдрому становить 1,9:1, а середній вік

пацієнтів – 74 роки. Основний механізм розвитку обструкції пов'язаний із міграцією одного або кількох конкрементів через холецисто-дуоденальну норицю, яка утворюється внаслідок фіброзно-запального процесу між жовчним міхуром і дванадцятипалою кишкою, порушенням артеріального кровообігу і зниженням венозного відтоку [3, 5, 7].

Післяопераційна летальність при гострому калькульозному холециститі варіює від 0,28% до 3,01%, з середнім показником по Україні – від 0,81% до 0,94%. У випадку синдрому Бувере цей показник може досягати 24%. Основними причинами летальних наслідків є кровотеча, перфорація, гострий панкреатит та тяжкі електролітні порушення. Завдяки широкому використанню комп'ютерної та магнітно - резонансної томографії значно полегшується процес діагностики. Проте, на жаль, точний діагноз синдрому до операції встановлюється лише у чверті пацієнтів [5, 8, 9].



Мал. 2.

Основними клінічними ознаками синдрому Бувере є нудота та блювання, що зустрічаються в 87% випадків і вони є найбільш вираженими симптомами. Абдомінальний біль спостерігається у 71% пацієнтів, кривава блювота – у 15%, втрата ваги – у 14%, локальний абдомінальний біль у животі – у 44%, а метеоризм – у 26%. Тріада Rigler – пневмобілія, дуоденальна обструкція та ектопія жовчних каменів – вважається характерною для синдрому Бувере. У випадках, пов'язаних з обструкцією фатерового сосочка, клінічну картину часто доповнюють жовтяниця та гострий біліарний панкреатит. Одним із серйозних ускладнень є перфорація дванадцятипалої кишки та масивні кровотечі [4, 5, 7, 8]. Доопераційна діагностика є складною, що обумовлено пізнім зверненням пацієнтів, неспецифічними проявами, тяжкістю стану. У

половині випадків патологія діагностується лише під час виконання лапаротомії. До основних інструментальних методів діагностики належать: оглядова рентгенографія органів черевної порожнини, ультрасонографія, гастродуоденоскопія, комп'ютерна томографія. Рентгенографія органів черевної порожнини дає змогу діагностувати обструкцію лише в 21% випадків.

Синдром Бувере, який є ускладненням жовчнокам'яної хвороби, хоча й зустрічається досить рідко, вимагає точного діагностичного підходу через малоспецифічність клінічних симптомів. Інструментальні методи обстеження є ключовими для точного встановлення діагнозу. Складність діагностики зумовлена неспецифічністю початкових проявів, коморбідністю пацієнтів, пізнім зверненням за медичною допомогою. Застосування УЗД має певні обмеження, зокрема, у разі вираженого метеоризму, деструкції міхура або наявного повітря в просвіті міхура. Комп'ютерна томографія є найточнішим методом діагностики, який у 60–75% випадків дозволяє визначити точний рівень непрохідності, розташування білідигестивної нориці, стан жовчевого міхура [5, 9, 10]. Гастродуоденоскопія практично на 100% дає змогу виявити наявну обструкцію, проте істинну причину у вигляді конкременту – лише в 69% випадків (мал. 3). Ендоскопічний метод дозволяє здійснювати літоекстракцію або літотрипсію конкременту. Проте ефективність ендоскопічних методів вкрай низька та оцінюється в межах 9–10%.



Мал. 3.

Дуже відповідальним на сьогодні є лікування пацієнтів із синдромом

Бувере. У більшості випадків, особливо за розмірів конкрементів понад 3 см, застосовується лише хірургічний метод. Предметом дискусії є визначення методу та обсягу операційного втручання, зокрема, ролі та місця лапароскопії, доцільності виконання холецистектомії та одномоментної ліквідації нориці. Останні два варіанти є не лише технічно складними, але й пов'язані з вищим ризиком ускладнень. Рівень смертності за одноетапної літоекстракції, холецистектомії та ліквідації нориці становить 16,9% порівняно з 11,7% за виконання лише ентеролітотомії [4, 6, 9]. Виникнення рецидиву жовчнокам'яної непрохідності реєструється лише в 5–9% пацієнтів, а симптоми, що потребують повторної операційної корекції, зустрічаються в 10% хворих, що перенесли ентеролітотомію; самовільне закриття нориці відбувається у 50% випадків. Проте слід зауважити, що захворюваність на холангіокарциному в 15 разів вища у хворих, що мають міхурово-ентеральну норицю в порівнянні з загальною популяцією. Повідомлення про використання лапароскопічного доступу для корекції синдрому Бувере все частіше з'являються у періодичних публікаціях. Успіх методу безпосередньо залежить від точної топічної верифікації конкременту та його розміру [2, 5, 10].

Хірургія залишається основним методом лікування цього ускладнення, а використання сучасних лапароскопічних та відеоасистуючих технік значно підвищує ефективність операцій, сприяючи покращенню відновлення пацієнтів. Зростання кількості наукових публікацій, що висвітлюють ці методики, свідчить про їхню високу ефективність у корекції даної патології [1, 3, 6, 7].

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. A Case of Bouveret's Syndrome Treated With Holmium: Yttrium-Aluminum-Garnet Laser. Aunchalee Jaroenlapnopparat 1, Aram N Demirjian 2, William R Brugge 3, Kinnari R Kher 3 Cureus 2023 Apr 7;15(4):e37258. doi: 10.7759/cureus.37258
2. A Unique Presentation of Bouveret's Syndrome: Two Large Gallstones Obstructing Both the Gastric Outlet and the Common Bile Duct Simultaneously.

Yuqian Tian 1, Neha Sarvepalli 1 2, Mustafa Nazzal 1 2 Case Rep Surg 2021 Jan 16;2021:8869803. doi: 10.1155/2021/8869803

3. Bouveret Syndrome: Etiology, Clinical Presentation, Differential Diagnosis, Complications, and Treatment Options. Nikhil Thatipalli 1, Rajesh Gattani 1, Krushank Nayak 1, Kesav Sudabattula 1Cureus 2024 Jul 17;16(7):e64754. DOI: 10.7759/cureus.64754

4. Bouveret Syndrome in a Cirrhotic Patient. Daniel T Gildea 1, Dalal Alhaqqan 2, Krystina Johnson 2, Amol S Rangnekar 2Cureus 2022 Dec 6;14(12):e32270. DOI: 10.7759/cureus.32270

5. Endoscopic Diagnosis of Bouveret Syndrome. Felix Hesse 1, Mohamed Abdelhafez 1, Christoph Schlag 1, Roland M Schmid 1, Tobias Lahmer 1Case Rep Gastroenterol 2020 Dec 14;14(3):683-686. doi: 10.1159/000510162.

6. Endoscopic management of Bouveret syndrome with electrohydraulic lithotripsy. Ruridh Allen 1, Chris J C Johnston 1 2, Sarah Thomasset 1, Rajan Ravindran 1, Stephen J Wigmore 1 2, Nick I Church 1VideoGIE 2023 Oct 5;8(11):464-468. doi: 10.1016/j.vgie.2023.07.009.

7. Endoscopic therapy for Bouveret syndrome, illustrated by a case report. E Hufkens 1, M Struyve 2, M Bronswijk 3, S van der Merwe 3 1Acta Gastroenterol Belg 2023 Apr-Jun;86(2):360-362. DOI: 10.51821/86.2.10503

8. Multiple Cholecystoenteric Fistulae With Bouveret Syndrome and Acute Pancreatitis: A Rare Combination. Dattaprasanna R Kulkarni 1, Pooja P Goradia 2, Neha D Kulkarni 3, Shrikant Garge 2Cureus 2023 Apr 26;15(4):e38152. doi: 10.7759/cureus.38152.

9. Rigler triad in Bouveret syndrome. Patricia Plesa Furda 1, Ivan Marchitelli 1, Pietro Addeo 2J Gastrointest Surg 2025 Jul 16;29(9):102160. doi: 10.1016/j.gassur.2025.102160

10. Significance of MRI in Bouveret's Syndrome. Ali Surmelioglu, Serhat Ozer Ann Ital Chir 2021 Jan 20;10:S2239253X21034927. PMID: 37655523

СУСПІЛЬНО-ПРАВОВІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЛІКАРІВ-СТОМАТОЛОГІВ В УКРАЇНІ

Брехлічук Павло Павлович,

к.мед.н., доц.

ДВНЗ «УжНУ»

м. Ужгород, Україна

Анотація: Професійна діяльність лікарів-стоматологів в Україні регулюється складною системою нормативно-правових актів та характеризується специфічними суспільними відносинами у сфері охорони здоров'я. В умовах реформування медичної галузі та євроінтеграційних процесів актуалізуються питання правового статусу лікарів-стоматологів, захисту їхніх професійних прав та відповідальності перед пацієнтами. Мета дослідження – проаналізувати суспільно-правові особливості професійної діяльності лікарів-стоматологів в Україні та визначити основні напрями вдосконалення їх правового регулювання.

Ключові слова: сучасна стоматологія, суспільно-правові аспекти.

Актуальність. Професійна діяльність лікарів-стоматологів в Україні здійснюється в рамках як державного, так і приватного секторів охорони здоров'я. Порівняно з іншими медичними спеціальностями, стоматологічна практика характеризується значно вищим рівнем комерціалізації та підприємницької активності [1]. За даними Міністерства охорони здоров'я України, близько 80% стоматологічних послуг надається у приватному секторі, що зумовлює особливості правового регулювання професійної діяльності лікарів-стоматологів [2].

Мета роботи. Метою цієї роботи є проаналізувати суспільно-правові особливості професійної діяльності лікарів-стоматологів в Україні та визначити основні напрями вдосконалення їх правового регулювання.

Методи дослідження. Провідним методом дослідження був аналіз нормативно-правової бази, яка регулює діяльність лікарів-стоматологів.

Результати дослідження та їх обговорення. Нормативно-правова база включає: Конституцію України, Закони України «Основи законодавства України про охорону здоров'я», «Про ліцензування видів господарської діяльності», «Про захист прав споживачів», а також спеціальні підзаконні акти МОЗ України [3]. Варто зазначити, що в Україні відсутній спеціальний закон, який би комплексно регулював стоматологічну діяльність, на відміну від багатьох європейських країн [4].

Особливістю правового статусу лікарів-стоматологів є можливість здійснення професійної діяльності в різних організаційно-правових формах: як найманих працівників державних чи комунальних закладів охорони здоров'я, приватних клінік, або як фізичних осіб-підприємців [5]. Це зумовлює різний обсяг прав та обов'язків, а також відповідальності перед пацієнтами та державою.

Важливою складовою професійної діяльності лікарів-стоматологів є інформована згода пацієнта на медичне втручання. Згідно зі статтею 39 Закону України «Основи законодавства України про охорону здоров'я», лікар-стоматолог зобов'язаний надати пацієнту інформацію про мету, методи, ризики та альтернативні варіанти лікування. В стоматологічній практиці інформована згода набуває особливого значення через високу вартість послуг та естетичний компонент лікування.

Суттєвою проблемою правового регулювання стоматологічної діяльності в Україні є недосконалість механізмів захисту прав як пацієнтів, так і лікарів у випадках виникнення конфліктних ситуацій [6]. Відсутність стандартизованих протоколів лікування для всіх видів стоматологічних втручань ускладнює об'єктивну оцінку якості наданих послуг при розгляді скарг та судових позовів.

Окремої уваги заслуговує питання професійної відповідальності лікарів-стоматологів. Правова практика свідчить про зростання кількості судових позовів проти стоматологів, пов'язаних із неналежним наданням

медичної допомоги. Це актуалізує потребу в розвитку системи страхування професійної відповідальності лікарів-стоматологів, яка наразі перебуває лише на початковому етапі формування.

В умовах інтеграції України до європейського простору важливого значення набуває гармонізація національного законодавства у сфері стоматологічної практики з європейськими нормами та стандартами [7]. Директиви ЄС щодо визнання професійних кваліфікацій та безпеки медичних виробів, які застосовуються в стоматології, потребують імплементації в українське законодавство.

Висновки.

1. Аналіз суспільно-правових особливостей професійної діяльності лікарів-стоматологів в Україні дозволяє виокремити низку проблем, що потребують вирішення на законодавчому рівні. Зокрема, доцільним є розробка та прийняття спеціального закону про стоматологічну діяльність, який би комплексно регулював усі аспекти надання стоматологічної допомоги.

2. Важливим напрямом удосконалення правового регулювання є розвиток системи страхування професійної відповідальності лікарів-стоматологів, а також створення ефективних механізмів досудового врегулювання спорів між пацієнтами та лікарями.

3. Необхідним є також завершення процесу стандартизації стоматологічної допомоги шляхом затвердження клінічних протоколів з усіх напрямів стоматології, що дозволить об'єктивізувати оцінку якості наданих послуг.

4. Реалізація зазначених заходів сприятиме підвищенню правової захищеності як пацієнтів, так і лікарів-стоматологів, а також загальному поліпшенню якості стоматологічної допомоги в Україні.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Смородський В. О. Державна політика вдосконалення стоматологічної допомоги населенню України, 2023. 92 с. URI: <https://repo.knmu.edu.ua/handle/>

123456789/32666.

2. Мазур, І. П., Вахненко, О. М., Рибачук, А. В., & Мазур, П. В. (2021). Аналіз основних показників стоматологічної допомоги в Україні за 2020 рік. URI: <http://ir.librarynmu.com/handle/123456789/3442>.

3. Основи законодавства України про охорону здоров'я: Закон України від 19.11.1992 р. № 2801-XII // Відомості Верховної Ради України. - 1993. - № 4. - Ст. 19. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2801-12#Text>.

4. Маланчук В. О., Мазур І. П., Рибачук А. В. Високоспеціалізована стоматологічна допомога в Україні в умовах трансформації системи охорони здоров'я. 2021. URI: <http://ir.librarynmu.com/handle/123456789/3440>.

5. Смородський В. О. Державна політика вдосконалення стоматологічної допомоги населенню, 2023. 92 URI: <https://repo.knmu.edu.ua/handle/123456789/32666>.

6. Омелянчук О. Державна політика України у сфері відповідальності медичних працівників за шкоду, заподіяну в рамках надання медичної допомоги: аналіз та рекомендації, 2022. 70. URI: <https://ekmair.ukma.edu.ua/server/api/core/bitstreams/f413a7d8-6732-4651-83cc-9312c4d6ad06/content>.

7. Браткова О. Ю., Ваколюк Л. М., Сергета І. В. Міжнародний досвід адаптації до ринку праці: погляд на проблему у Німеччині в умовах сьогодення, 2025. URI: <https://dspace.vnmue.edu.ua/123456789/8327>.

ПОСМЕРТНА ДІАГНОСТИКА МОРФІННОЇ НАРКОМАНІЇ ТА СЕДАТИВНОЇ ТОКСИКОМАНІЇ

Герасименко Олександр Іванович,

д.мед.н., професор,

Герасименко Константан Олександрович,

к.мед.н.,

Герасименко Тетяна Анатоліївна,

асистент;

кафедра патологічної анатомії, гістології

та судової медицини Донецького

національного медичного університету

Вступ. Судово-медична діагностика отруєнь наркотиками та токсикоманічними речовинами найчастіше базується на даних анамнезу про їх вживання з немедичною метою, відомостях про перебування з цього приводу на обліку в наркологічному кабінеті або диспансері, проте, у випадках, коли наркотичний анамнез відсутній або навмисно приховується, а також у випадках, коли за якихось обставин не проводилося судово-токсикологічне дослідження або наркотики в крові, сечі та внутрішніх органах не виявлені, наприклад у разі смерті наркомана чи токсикомана у лікувальному закладі після масивної інфузійної терапії та форсованого діурезу, верифікація смерті внаслідок вживання наркотиків або токсикантів є дуже складною.

Мета роботи. Визначити критерії посмертної діагностики морфінної наркоманії та седативної токсикоманії шляхом виявлення характерних морфологічні зміни в органах, які зумовлені тривалою дією наркотиків чи токсикантів.

Матеріал та методи дослідження. Виконане гістологічне дослідження органів померлих осіб, які за даними прижиттєвого анамнезу були морфінними наркоманами (57 випадків) чи седативними токсикоманами (33 випадки). Традиційний набір шматочків органів фіксували в нейтральному формаліні,

препарати фарбувалися гематоксиліном та еозином, на жир, сріблястими тканинами мозку, ШИК-реакції в нирках.

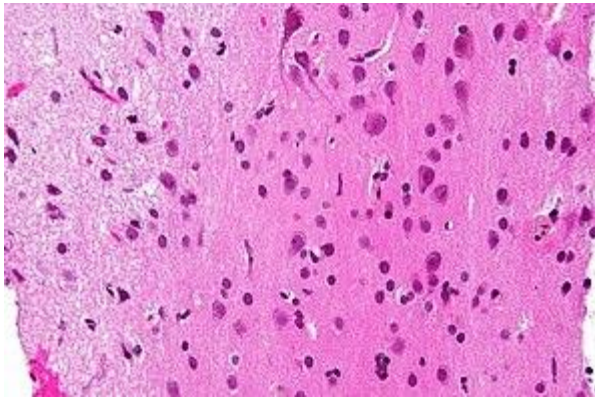
Результати та обговорення. У *головному мозку* зміни стосуються судин, нейронів, усіх видів глії (астро-, оліго- та мікроглії), нейропілю. В судинах головного мозку при досліджених видах інтоксикації закономірно спостерігаються дистрофічні зміни ендотелію, дезорганізація сполучної тканини та склероз їх стінок. Зміни в нейронах полягають у дистрофії (хроматоліз, каріо- та цитоліз, розпад відростків) з наступним зональним їх зниканням (мал. 1). Зміни в головному мозку, які полягають в дистрофічних та склеротичних змінах в стінках судин, дистрофічних змінах нейронів із ділянками їх зникнення та в проліферативних гліальних реакціях із активацією фагоцитарної функції олігоглії і формуванням гліальних вузликів на місці загинувших нейронів, називаються терміном "токсико-гіпоксична енцефалопатія".

При хронічній інтоксикації алкалоїдами опію та психотропними медикаментами седативної дії має місце проліферація всіх видів олігоглії (перинейрональної, периваскулярної, перифасцикулярної) із активацією її фагоцитарної функції проти дистрофічно змінених нейронів (мал. 2).

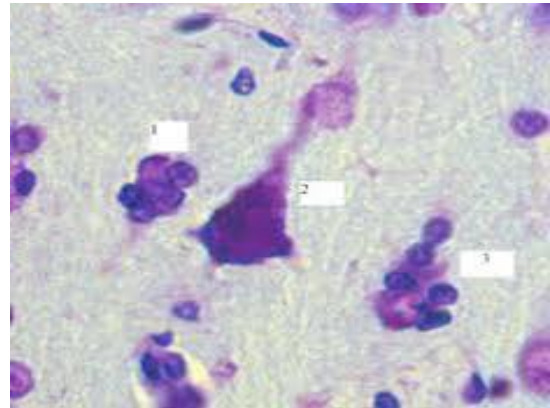
Одержані дані свідчать, що найвиразніші дистрофічні зміни в нейронах та порушення водно-електролітного обміну, що проявляється значним периваскулярним і перицелюлярним набряком та набряком нейропілю, виявляються у стовбурі мозку, де, як відомо, розташовані життєво важливі судинно-руховий та дихальний центри (мал. 3). Цим можна пояснити швидке настання на фоні наркотичної коми порушень серцевої діяльності та розладу дихання.

У *міокарді* при опійній наркоманії та седативній медикаментозній токсикоманії спостерігаються виразні дистрофічні та склеротичні зміни в стінках судин мікроциркуляторного русла, має місце периваскулярний кардіосклероз, лізис, атрофія, метаболічні та контрактурні ураження кардіоміоцитів із наступним кардіосклерозом, лімфогістіоцитарна інфільтрація. Це можна розцінити як прояви вторинної токсичної кардіоміопатії, що є

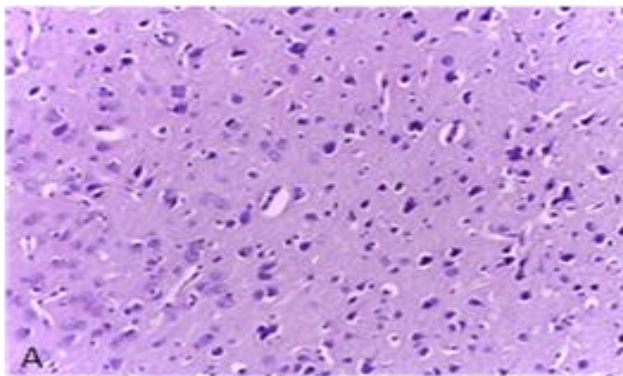
структурною ознакою пластичної недостатності м'язових клітин серця та порушення здатності до скорочення міокарда.



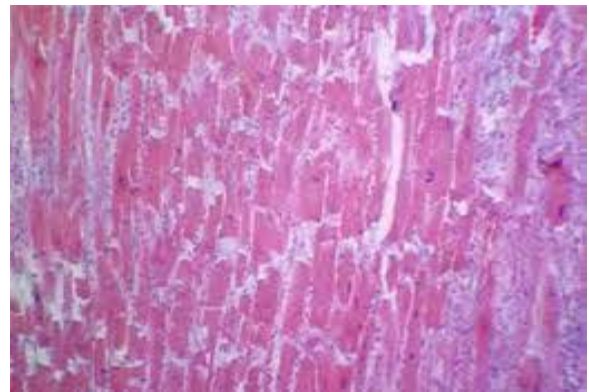
Мал. 1. Транквілізаторна токсикоманія. Виразна дистрофія нейронів головного мозку. X400.



Мал. 2. Опійна наркоманія. Активація гліальних клітин біля нейронів головного мозку. X600.



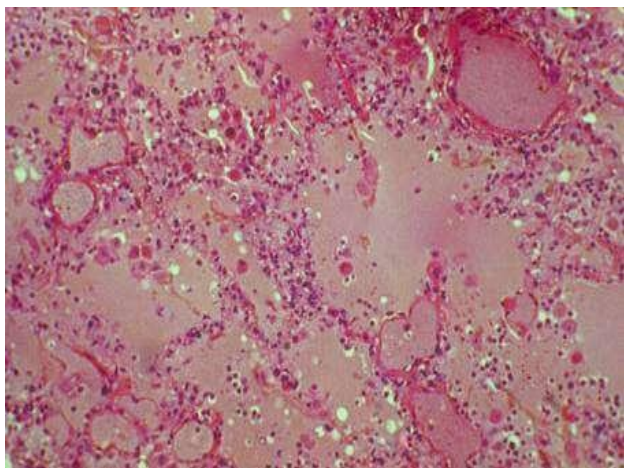
Мал. 3. Наркотична кома внаслідок передозування транквілізаторів. Периваскулярний та перицелюлярний набряк головного мозку. Фарб. гематоксиліном та еозином. X400.



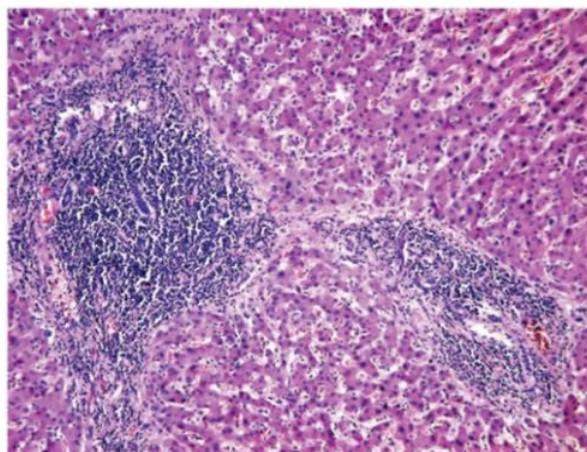
Мал. 4. Опійна наркоманія. Фрагментація кардіоміоцитів. Фарб. гематоксиліном та еозином. X400.

Токсична кардіоміопатія із зниженням здатності кардіоміоцитів до скорочення, про що свідчить масивний їх лізис або виразні контрактурні зміни та фрагментація (мал. 4), часто спостерігається у випадках негативних результатів судово-токсикологічного дослідження.

Це свідчить про те, що раптова серцева смерть частіше розвивається у наркоманів на фоні абстинентного синдрому, ніж на фоні вживання наркотиків.



Мал. 5. Наркотична кома внаслідок передозування опію. Потовщення міжальвеолярних перетинок, піниста набрякова рідина в альвеолах, десквамація альвеолоцитів. Фарб. гематоксиліном та еозином. X400.



Мал. 6. Транквілізаторна токсикоманія. Лімфо-гістіоцитарний інфільтрат у печінці; без ознак фіброзу портальних трактів. Фарб, гематоксиліном та еозином. X200.

У легенях опійних наркоманів та медикаментозних седативних токсикоманів морфологічна картина не залежить від виду наркотичного чи токсикоманічного засобу, а визначається тривалістю наркотизації та дозою вжитого наркотику (токсиканта).

У випадках смерті від наркотичної коми на фоні передозування опіатів чи психотропних седативних медикаментів у легенях спостерігається повнокров'я, крововиливи в альвеоли, набряк міжальвеолярних перетинок, піниста набрякова рідина в альвеолах, десквамація альвеолоцитів, обструкція отворів дрібних бронхів та бронхіол десквамованим епітелієм слизової оболонки, різного об'єму дис- та ателектази (мал. 5).

Ця картина в легенях є морфологічним субстратом синдрому гострої дихальної недостатності, який рано розвивається в клініці наркотичної коми.

Однією із основних патогенетичних ланок у розвитку гострої дихальної недостатності може бути руйнування системи сурфактанту легень, проявом чого є наявність пінистої рідини в альвеолах.

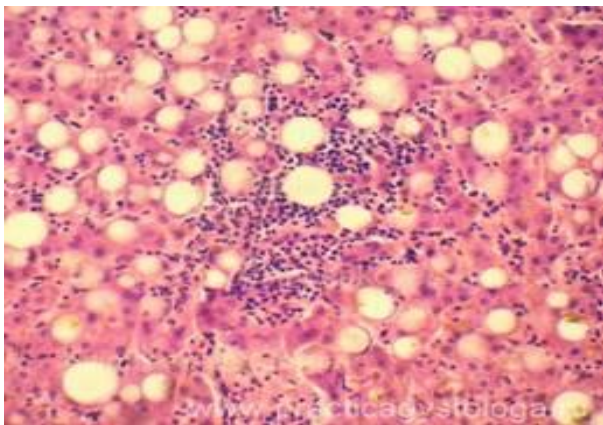
Руйнування сурфактанту і розвиток розповсюджених сурфактантозалежних ателектазів, розлад кровообігу в легенях і руйнування системи альвеолярних макрофагів є фоном, на якому при наркотичній комі рано розвиваються поширені гнійні пневмонії (в 31% випадків коми).

У печинці у всіх випадках хронічної інтоксикації препаратами опію та седативними медикаментами, незалежно від способу їх введення, виявляється портальний (рідко перипортальний) мононуклеарний гепатит із значним вмістом в інфільтратах лімфоцитів та макрофагів (мал. 6), або з формуванням лімфо-макрофагальних гранульом у паренхімі печінки (мал. 7) іноді з наявністю гермінативних центрів, гепатит має персистуючий характер. Особливістю цього гепатиту є те, що немає ознак фіброзу портальних трактів.

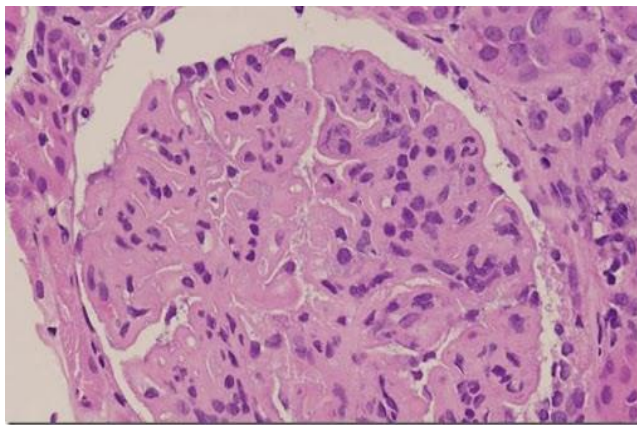
У нирках зміни при хронічній опійній та хронічній медикаментозній седативній інтоксикаціях проявляються глибокими дистрофічними змінами епітелію звивистих каналців та десквамацією його в отвори, інфільтрацією строми обох шарів лімфоцитами, гістіоцитами, макрофагами, дезорганізацією сполучної тканини в стромі та стінках судин, склерозом строми, збільшенням мезангіального матриксу ниркових клубочків, проліферацією клітин ендотелію капілярів та клітин мезангіуму, зональним або дифузним потовщенням базальних мембран капілярів клубочків та зовнішнього листка капсули (мал. 8).

Зміни в нирках при хронічній інтоксикації розцінюються як вторинна нефропатія у вигляді тубуло-інтерстиційного нефриту (вторинна тубулопатія), фокального сегментарного чи тотального мембранозно-проліферативного гломерулонефриту (вторинна гломерулопатія).

Характерною особливістю нефропатій при опійній наркоманії та медикаментозній седативній токсикоманії є наявність значної кількості ШІК-циліндрів у отворах прямих каналців та збиральних трубочок нирок.



**Мал. 7. Опійна наркоманія.
Мононуклеарний інфільтрат у
паренхімі печінки Фарб.
гематоксиліном та еозином. Х400.**



**Мал. 8. Опійна наркоманія. Ділянка
потовщення базальної мембрани
капілярів клубочка нирки та
зовнішнього листка капсули. ШІК-
реакція. Х600.**

У селезінці та лімфатичних вузлах у опійних наркоманів та медикаментозних седативних токсикоманів виявляється виразна гіперплазія лімфоїдних фолікулів із утворенням крупних за розмірами гермінативних центрів з макрофагальною реакцією в них, що є ознакою антигенної стимуляції та морфологічним субстратом гуморального імунітету. У гермінативних центрах лімфоїдних фолікулів селезінки та лімфатичних вузлів спостерігається каріорексис і фагоцитоз макрофагами уламків ядер загиблих лімфоцитів, що свідчить про оновлення популяції лімфоцитів та передачу інформації про антиген, який надходить до організму. У світлих центрах лімфоїдних фолікулів виявлене накопичення ШІК-позитивного матеріалу є відображенням посиленого антитілоутворення та затримки у цій зоні надлишку утворених антитіл.

Усі перераховані зміни більш виразні в селезінці, бо вона є одним із імунних фільтрів на шляху наркотиків до крові.

При медикаментозній седативній токсикоманії, особливо при хронічній інтоксикації нейролептиками, більш виразна гіперплазія лімфоїдних фолікулів селезінки та лімфатичних вузлів (середній діаметр лімфоїдних фолікулів

селезінки при седативній токсикоманії становить 606,6 мкм, а при опійній наркоманії 520,3 мкм), частіше спостерігається некроз гермінативних центрів, що відображає більшу напруженість гуморального імунітету при седативній токсикоманії, ніж при опійній наркоманії. У паракортикальних зонах лімфатичних вузлів виявляється гіперплазія лімфоцитів із формуванням у них лімфоїдних фолікулів, що є ознакою імунних реакцій Т-клітинного імунітету або реакцій гіперчутливості сповільненого типу. Лімфо-макрофагальні інфільтрати або гранульоми в портальних трактах печінки, стромі нирок, міокарда, які спостерігаються в опійних наркоманів та седативних токсикоманів, також є морфологічним субстратом реакцій гіперчутливості сповільненого типу.

Таким чином, при хронічній інтоксикації алкалоїдами опію та медикаментами седативної дії у різних органах спостерігаються певні морфологічні зміни. Порівняльний аналіз частоти виявлення цих змін свідчить, що вони частіше виявляються в трьох органах: печінці (біля 100% випадків), у селезінці (90%) та головному мозкові (80%), а в інших органах дещо рідше (в серці – 70%, легенях – 60% та в нирках – 50%).

Висновок. При виконанні судово-медичної експертизи трупів виявлення в органах комплексу мікроскопічних змін у вигляді трьох ознак, таких як: портальний або перипортальний мононуклеарний гепатит без фіброзу портальних трактів та без жирової дистрофії гепатоцитів, гіперплазія лімфоїдних фолікулів селезінки з наявністю в них гермінативних центрів значних розмірів, токсикогіпоксична енцефалопатія, а також від однієї до трьох додаткових ознак, таких як: інтерстиційний фіброз та гемосидероз легень, токсична кардіоміопатія з пластичною недостатністю кардіоміоцитів, вторинна тубулоінтерстиційна, мембранозно-проліферативна чи мезангіо-проліферативна нефропатія, свідчить про хронічну наркотичну інтоксикацію препаратами опію або психотропними медикаментами седативної дії.

ОСОБЛИВОСТІ МІКРОЕКОЛОГІЇ ПІХВИ ПІСЛЯ ПОЛОГІВ ЧЕРЕЗ ПРИРОДНІ СТАТЕВІ ШЛЯХИ

Доскоч Інна Олександрівна,

к.мед.н., доцент;

Сенчук Анатолій Якович,

д.мед.н., професор;

Чермак Ігор Іванович,

д.мед.н., професор;

Маркуш Іван Михайлович

Кафедра акушерства та гінекології

ПВНЗ «Київський медичний університет», м. Київ, Україна

Анотація: У статті розглянута сучасна концепція розробки заходів для зниження частоти ускладнень за рахунок удосконалення ведення післяпологового періоду на підставі результатів вивчення показників мікробіоценозу піхви та функціонального стану яєчників.

Ключові слова: післяпологовий період, мікроскопія вагінальних мазків, епітелій піхви, фізіологічні пологи, післяпологові порушення.

Післяпологовий період є одним із найважливіших періодів життя жінки [1], протягом якого в її організмі відбувається перебудова усіх змін, які були спричинені вагітністю, а саме в статевих органах, гормональній, імунній, нервовій, серцево-судинній та інших системах організму, які здійснюють його захист [2, 3, 4]. У післяпологовому періоді ризик розвитку запальних ускладнень набагато вище, ніж в інші періоди життя жінки [5, 6]. Важливого значення набувають запальні захворювання у післяпологовому періоді, які є причиною травмування пологових шляхів у пологах, а також моментом радикальної перебудови захисних систем статевих органів [7, 8, 9].

Метою дослідження було з'ясування особливостей заключень мікроскопії вагінальних мазків у різні терміни після пологів через природні

статеві шляхи.

Матеріали та методи дослідження. Нами проведений аналіз результатів 205 мікроскопій вагінальних мазків від жінок, які в різні терміни: 3-тя доба, 1,5-2 і 3 місяці, були обстежені після фізіологічних пологів.

Виявлені нами мікроскопічні особливості піхвового вмісту у дані терміни ми вважали фізіологічними, оскільки всі обстеженні жінки клінічно були здоровими і не скаржились на дискомфорт з боку статевих органів.

Нами з'ясовано, що через 1, 1,5, 2 і 3 місяці після пологів максимальна незахищеність статевих шляхів. Найбільш небезпечним періодом для реалізації негативного впливу екзогенних факторів є термін 1,5 – 2 місяці.

Вивчені дисбіотичні зміни мікрофлори у жінок через 1,5 – 3 місяці після пологів, що є проявом низької колонізаційної резистентності геніального тракту у пацієнток даної групи. Перше місце, як етіологічного чинника можливих інфекційних ускладнень посідають умовно-патогенні мікроби, особливо їх асоціації.

Мікроскопію мазків здійснювали для дослідження клітинних елементів піхви та визначення основних бактеріальних морфотипів. Мікроскопію ми проводили після фіксації на скельцях та з їх наступним фарбування за Грамом, та Романовським-Гімзою.

Результати дослідження та їх обговорення. За нашими даними, вік обстежених жінок варіював від 19 до 44 років і в середньому дорівнював у жінок I-ої групи $27,9 \pm 6,1$, у II-ій групі – $28,4 \pm 7,2$ роки.

Особливостями репродуктивного анамнезу обстежених пацієнток є: раннє менархе у жінок I-ої групи $-13,3 \pm 2,2$ у II-ій групі - $12,5 \pm 2,4$ роки; середній вік першого статевого акту у I-ій групі становив $18,1 \pm 2,3$ років, у II-ій групі $17,4 \pm 2,1$ роки. Штучні аборти в анамнезі зареєстровані відповідно у 28,0 % і 26,0 % пацієнток основної і контрольної групи.

Провідним методом запобігання вагітності в анамнезі в обстежених нами пацієнток була бар'єрна контрацепція та сперміциди, що склало відповідно 48,0 % та 40,0 %; природні методи планування сім'ї застосовували відповідно

30,0 % та 38,0 % пацієнток. Під час порівняння цих даних з жінками в контрольній групі звертає на себе увагу той факт, що бар'єрні методи значно частіше використовували жінки I-ої групи.

Соматичний анамнез у обстежених пацієнток обох груп вказує на достатньо високий рівень вегето-судинної дистонії (I-ша група – 25,0 % і 26,0 % – II-га група) та обтяжений інфекційний статус за частотою хронічних захворювань ШКТ (відповідно 8,0 % і 6,0 %) та сечовидільної системи (відповідно 4,0 % і 6,0 %).

Підтвердженням наявності помірних гормональних порушень у обстежених пацієнток є порушення менструального циклу (8,0 % і 4,0 %), та наявність лейоміоми тіла матки – по 4,0 % відповідно.

Проведений аналіз визначення кількості лейкоцитів у піхвових мазках показав, що через 1,5-2 місяці після пологів у жінок визначаються максимальні прояви лейкоцитарної реакції в секреті піхви. На це вказує той факт, що лейкоцити у підвищеній кількості (більше ніж 10-12 у полі зору) через 1,5 місяці виявляються у 72,6% пацієнток, а через 2 місяці у 75,6% жінок. Відповідно цей показник через 1 місяць декілька нижчий і складає 59,4%, що можна пояснити наявним фізіологічним перебігом післяпологового періоду. Вже через 3 місяці кількість лейкоцитів знижується до 53,4%, що у середньому на 20% нижче, порівняно з показником через 1 і 1,5 місяці.

Слід зауважити, що через 1,5-2 місяці ми спостерігаємо більшу частоту вираженої лейкоцитарної реакції, а саме кількість лейкоцитів більше 60 у полі зору виявляється через 1,5-2 місяці у 28,3%, а на 3-тню добу місяці у 27,8% жінок. При цьому через 3 місяці цей показник складає тільки 20,0%.

Проведений аналіз попередньо приводить нас до висновку, що через 1,5-2 місяці після пологів наявні фізіологічні зміни у вигляді лейкоцитарної реакції. Фізіологічно через 3 місяці відбувається зменшення запальних проявів. Про фізіологічність виявленої лейкоцитарної реакції піхвового вмісту ми говоримо на підставі діагностованого клінічного благополуччя.

На стан захисту статевих шляхів вказує кількість і якість епітеліальних

клітин у вагінальному мазку. Велика кількість епітеліальних клітин і присутність клітин парабазального і базального шару у післяпологовому періоді є ознакою фізіологічного дефіциту естрогенів у цей період [10].

Аналіз наведених даних вказує на те, що на 3-тю добу післяпологового періоду тільки у 31,3% пацієнток мікроскопічно виявляються поодинокі і в помірній кількості епітеліальні клітини. Більш ніж у 2/3 жінок (68,7%) у мазках виявляється велика кількість епітеліальних клітин до парабазального (43,8%) і базального (24,9%) шару епітелію піхви. Через 1,5-2 місяці після пологів ми спостерігали покращення картини, але більш ніж у 40% пацієнток у мазках виявляються парабазальні і базальні епітеліальні клітини, що вказує на неповне відновлення епітелію і відносну незахищеність статевих шляхів у цей період. Через 3 місяці після пологів ми спостерігали значне збільшення кількості пацієнток (до 86,5%) у яких епітелій в мазках був у нормі і тільки у 13,5% випадках мазків виявляли парабазальні і базальні клітини.

Результати мікроскопії мазків дозволив нам проаналізувати стан мікроекології піхвового змісту. Через 1 місяць після пологів у половини пацієнток (50,6%) флора у піхвовому вмісті відсутня, а в 40,6% пацієнток зустрічаються поодинокі коккові клітини. Через 1,5 і 2 місяці після пологів відзначається колонізація піхви коковою флорою. Відповідно за термінами вона не визначається у 25,8 і 12,2% пацієнток. Через 3 місяці після фізіологічних пологів кокова флора не виявляється у 13,0% пацієнток, а в помірній і значній кількості в 39,1% жінок.

Колонізацію піхви паличковою флорою через 1,5 і 2 місяці після пологів слід вважати також недостатньою для захисту жіночого організму. Це можна стверджувати на підставі даних мікроскопії піхвових мазків. Палички Додерлейна у помірній і великій кількості виявляються тільки у кожної шостої жінки. Відсутня пальчкова флора у цей період у 60-70% пацієнток. Через 3 місяці картина змінюється на краще і достатня кількість паличок має місце в 46,1% мазків. Не виявляються палички Додерлейна у кожної третьої пацієнтки.

У невеликій кількості і в поодиноких випадках у мазках ми виявляли

поодинокі клітини грибів. Вегетуючі форми дріжджів (міцелій, дріжджі, що брунькуються) у всі періоди після пологів зустрічались майже з однаковою частотою (від 7,5 до 9,8).

Отже, результати мікроскопії піхвових мазків отриманих через 1,1,5, 2 і 3 місяці після пологів вказують на незахищеність статевих шляхів у дані терміни. Найбільш небезпечним періодом для реалізації негативного впливу екзогенних факторів є термін 1,5 – 2 місяці. Підставою для такого ствердження є наступні ознаки:

1) Наявний тонкий багатошаровий щільний епітелій піхви (у 40% пацієнток діагностують клітини парабазального і базального шару)

2) Виражена лейкоцитарна реакція піхвового змісту, відсутність кокової флори (у 25% пацієнток) і паличок Додерлейну (у 71,2 -65,6% жінок).

Результати мікроскопії піхвових мазків отриманих через 1, 1,5, 2 і 3 місяці після пологів вказують на незахищеність статевих шляхів у дані терміни. Найбільш небезпечним періодом для реалізації негативного впливу екзогенних факторів є термін 1,5 – 2 місяці, який частіше збігається з початком статевго життя. За рахунок тонкого багатошарового щільного епітелію піхви (у 40,0 % пацієнток діагностують клітини парабазального і базального шару, та виражену лейкоцитарну реакцію піхвового змісту, відсутність кокової флори (у 25,0 % пацієнток) і паличок Додерлейна (у 71,2 - 65,6% жінок).

Отже, результати визначення особливостей анамнестичних, клінічних даних про стан репродуктивного та соматичного здоров'я у жінок після фізіологічних пологів свідчить про високу частоту вегето-судинної дистонії – 25,0 % порівняно з групою контролю – 4,0 %, інфекційно обтяженого анамнезу за частотою хронічних захворювань ШКТ та сечовидільної системи. Підтвердженням високого інфекційного навантаження є висока частота дріжджових кольпітів (40,0 % і 8,0 %), хронічного аднекситу в анамнезі (12,0 % і 4,0 %), бактеріальний вагінозом страждали 10,0 % і 12,0 % жінок відповідно. Патологія шийки матки була у кожної п'ятої пацієнтки (19,0 % і 18,0 % відповідно в основній та групі контролю).

У жінок на 3-тю – 4-ту добу та через 1,5 - 2 місяці після фізіологічних пологів спостерігається підвищена колонізація піхви факультативно-анаеробними і облигатно-анаеробними мікроорганізмами, у 40,0 % пацієнток діагностують клітини парабазального і базального шару, та виражену лейкоцитарну реакцію піхвового змісту, відсутність кокової флори (у 25,0 % пацієнток) і паличок Додерлейна (у 71,2 % та 65,6% пацієнток). Рівні рН становлять 4,4–6,6. Майже у кожної другої пацієнтки констатували умовно-патогенну та патогенну мікрофлору та кількість КУО в 1 мл виділень становила більше 10^2 .

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Щербина М.О. Фізіологічний післяпологовий період : метод. вказ. для самост. роботи студентів / упор. М. О. Щербина, І. М. Щербина, О. О. Диннік. – Харків : ХНМУ, 2015. – 12 с.
2. Доскоч І.О. Стан мікробіоценозу статевих шляхів у жінок після пологів / Доскоч І.О., Сенчук А. Я. // Актуальні питання педіатрії, акушерства та гінекології. – 2012. - №2 (10). – С. 102-105.
3. Дубоссарська З.М. Екосистема піхви і сучасні підходи до профілактики виникнення рецидивів вагінальних інфекцій //Медичні аспекти здоров'я жінки. 2023; 1 (148): 12-16. Здоров'я жінки. 2017; 8 (124): 44-50.
4. Рязанова ОД. Гормональний стан у жінок репродуктивного віку, хворих на неспецифічні вагініти // Медичні перспективи. – 2023. - №28(1). С. 119-24.
5. Клінічна настанова, заснована на доказах: «Аномальні вагінальні виділення», 2023. <https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2023/01/knavv2022-2264.pdf>
6. Muzny C.A., Taylor C.M., Swords W.E. An updated conceptual model on the pathogenesis of bacterial vaginosis // J. Infect. Dis. – 2019. – Vol. 220. – № 9. – P. 1399-1405.
7. Ailamazian EK, Shipitsyna EV, Savicheva AM Woman's microbiota and pregnancy outcomes // Journal of obstetrics and women's diseases. 2016. Vol. 65.

N. 4. P. 6-14. doi: 10.17816 / JOWD6546-14

8. Amir M, Brown JA, Rager SL, Sanidad KZ, Ananthanarayanan A, Zeng MY. Maternal Microbiome and Infections in Pregnancy. *Microorganisms*. 2020;8(12):1996. doi:10.3390/microorganisms8121996

9. Rozenberg, Patrick et al. Efficacy of early intrauterine balloon tamponade for immediate postpartum hemorrhage after vaginal delivery: a randomized clinical trial. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*, Volume 229, Issue 5, 542.e1 - 542.e14

10. Сенчук А.Я., Доскоч І.О., Мартинова Д.А., Бєнь С.В. Функціональний стан яєчників на третю-четверту добу після пологів // Актуальні питання педіатрії, акушерства та гінекології. – 2018. – №1. – С. 107-111.

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ХВОРИХ З ТРАВМАТИЧНИМИ УШКОДЖЕННЯМИ ОКА

Мазур Євгенія Василівна,
аспірант
ДВНЗ «УжНУ»
м. Ужгород, Україна

Анотація: Травматичні ураження органу зору становлять одну з провідних медико-соціальних проблем сучасності, зберігаючи високий рівень поширеності серед осіб працездатного віку та залишаючись однією з основних причин стійкого зниження зорових функцій. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, щорічно у світі реєструється близько 55 мільйонів випадків очного травматизму, що зумовлюють тимчасову втрату працездатності тривалістю понад одну добу. Висока частота таких ушкоджень, їх значний вплив на працездатність та якість життя пацієнтів обумовлюють необхідність розроблення та широкого впровадження ефективних реабілітаційних технологій. Комплексна, своєчасно організована реабілітація дозволяє не лише оптимізувати функціональні результати лікування, але й мінімізувати ризик розвитку ускладнень, сприяючи соціальній адаптації та покращенню рівня життя постраждалих.

Ключові слова: медицина, офтальмологія, реабілітація пацієнтів.

Актуальність. Травматичні ушкодження ока залишаються однією з основних причин зниження зору та інвалідизації осіб працездатного віку у всьому світі. За даними ВООЗ, щорічно реєструється близько 55 мільйонів випадків очного травматизму, які обмежують працездатність пацієнтів на термін більше одного дня [1]. Особливої актуальності набуває розробка та впровадження сучасних реабілітаційних технологій для цієї категорії пацієнтів, оскільки своєчасна та комплексна реабілітація здатна суттєво покращити

функціональні результати лікування та якість життя хворих.

Мета роботи. Метою цієї роботи є оцінка ефективності сучасних реабілітаційних технологій у пацієнтів з травматичними ушкодженнями ока.

Методи дослідження. Дослідження проводилось на базі офтальмологічного відділення Університетської клініки ДВНЗ "Ужгородський національний університет" протягом 2022-2024 років. У дослідження було включено 86 пацієнтів (92 ока) з різними видами травматичних ушкоджень ока: проникаючі поранення очного яблука ($n=31$), контузії різного ступеня тяжкості ($n=38$), опіки рогівки та кон'юнктиви ($n=23$). Середній вік пацієнтів становив $42,7 \pm 14,3$ років, співвідношення чоловіки/жінки – 3,8:1.

Результати дослідження та їх обговорення. Пацієнти були розподілені на дві групи: основна група ($n=46$) отримувала комплексну реабілітацію з використанням інноваційних методик; контрольна група ($n=40$) отримувала стандартну реабілітацію згідно з діючими протоколами. Комплексна програма реабілітації в основній групі включала: інтенсивну нейропротекторну терапію з використанням пептидних біорегуляторів, персоналізовану фізіотерапію (низькоінтенсивна лазерна терапія, магнітотерапія), застосування технології біологічного зворотного зв'язку для навчання пацієнтів методикам самореабілітації, використання спеціальних оптичних засобів корекції та курс психологічної підтримки із застосуванням віртуальної реальності.

Оцінка ефективності реабілітаційних заходів проводилась за такими критеріями: гострота зору, поле зору, рівень внутрішньоочного тиску, оцінка якості життя за спеціалізованим опитувальником VFQ-25, рівень тривоги та депресії за шкалою HADS.

Результати дослідження показали, що через 6 місяців після початку реабілітації в основній групі спостерігалось статистично значуще покращення гостроти зору в порівнянні з контрольною групою ($0,54 \pm 0,18$ проти $0,38 \pm 0,22$, $p < 0,05$). Поле зору в основній групі збільшилось у середньому на $18,2^\circ$, тоді як у контрольній – лише на $9,7^\circ$ ($p < 0,05$). За даними опитувальника VFQ-25, загальний показник якості життя в основній групі зріс на 24,3 бали, в

контрольній – на 15,1 бали ($p<0,01$) [2].

Особливо помітний ефект від комплексної реабілітації спостерігався у пацієнтів з опіками рогівки – прозорість рогівки в основній групі відновилась у 78,6% випадків, у контрольній – лише у 53,3% ($p<0,05$) [3]. Також слід відзначити, що застосування технології біологічного зворотного зв'язку дозволило зменшити тривалість перебування в стаціонарі в середньому на 2,8 дня.

У пацієнтів з проникаючими пораненнями очного яблука використання персоналізованої фізіотерапії сприяло швидшому розсмоктуванню післяопераційного набряку рогівки (в середньому на 3,4 дня раніше порівняно з контрольною групою, $p<0,05$). Це узгоджується з результатами дослідження Wang et al. (2022), які продемонстрували ефективність низькоінтенсивної лазерної терапії у реабілітації пацієнтів з травматичними ушкодженнями переднього відрізка ока [4].

Результати психологічного тестування показали, що рівень тривоги за шкалою HADS у пацієнтів основної групи знизився з $12,3\pm 2,1$ до $7,2\pm 1,8$ балів, у контрольній групі – з $11,9\pm 2,3$ до $9,4\pm 2,0$ балів ($p<0,05$). Це підтверджує ефективність інтеграції психологічної підтримки в реабілітаційні протоколи для пацієнтів з очною травмою, що також підкреслюється в сучасних дослідженнях [5].

Застосування спеціальних оптичних засобів корекції у пацієнтів з травматичними ушкодженнями ока дозволило досягти біноккулярного зору у 76,1% пацієнтів основної групи порівняно з 57,5% контрольної групи ($p<0,05$). За даними Smaakjær (2022), раннє призначення оптичної корекції є важливою складовою успішної реабілітації пацієнтів з травматичною патологією органа зору [6].

Віддалені результати (через 12 місяців після травми) продемонстрували збереження досягнутого ефекту в 89,1% пацієнтів основної групи і лише в 67,5% контрольної групи ($p<0,01$), що підтверджує довготривалу ефективність запропонованого комплексного підходу до реабілітації.

Висновки.

1. Комплексний підхід до реабілітації пацієнтів з травматичними ушкодженнями ока, що включає персоналізовану фізіотерапію, нейропротекторну терапію, технології біологічного зворотного зв'язку, спеціальні оптичні засоби корекції та психологічну підтримку, демонструє статистично значущу перевагу над стандартними методами реабілітації.

2. Застосування інноваційних реабілітаційних технологій дозволяє досягти кращого функціонального результату (гострота зору, поле зору), суттєво покращити якість життя пацієнтів та скоротити тривалість реабілітаційного періоду.

3. Особливу ефективність комплексна реабілітація демонструє при опіках рогівки та проникаючих пораненнях очного яблука, що проявляється швидшим відновленням прозорості рогівки та зменшенням післяопераційного набряку.

4. Включення психологічної підтримки в реабілітаційні протоколи має важливе значення для зниження рівня тривоги та покращення психоемоційного стану пацієнтів, що позитивно впливає на загальні результати лікування.

5. Для підвищення ефективності реабілітації пацієнтів з травматичними ушкодженнями ока рекомендується впровадження комплексних персоналізованих програм, які враховують характер ушкодження, індивідуальні особливості пацієнта та передбачають активну участь самого хворого в реабілітаційному процесі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Lee, Ian, et al. "Ocular trauma and traumatic brain injury on the battlefield: a systematic review after 20 years of fighting the global war on terror." *Military medicine* 188.9-10 (2023): 2916-2923. <https://doi.org/10.1093/milmed/usac226>

2. Vardon-Bounes, Fanny, et al. "A study of patients' quality of life more than 5 years after trauma: a prospective follow-up." *Health and quality of life outcomes* 19 (2021): 1-10. <https://doi.org/10.1186/s12955-020-01652-1>

3. Гавриляк, І. В. (2024). Клініко-патогенетичні аспекти

непроникаючих пошкоджень рогівки та їх методи корекції з урахуванням маркерів міжклітинного матриксу.[http://ir.library.nmu.com/bitstream/123456789/11381/3/Гавриляк%20ост.варіант_ЕЦП .pdf](http://ir.library.nmu.com/bitstream/123456789/11381/3/Гавриляк%20ост.варіант_ЕЦП.pdf)

4. Lawrence, Julia, and Karin Sorra. "Photobiomodulation as medicine: Low-level laser therapy (LLLT) for acute tissue injury or sport performance recovery." *Journal of Functional Morphology and Kinesiology* 9.4 (2024): 181. <https://doi.org/10.3390/jfmk9040181>

5. Chotprasert, Natdhanai, et al. "Psychosocial distress and psychological adjustment in patients with ocular loss: a framework analysis." *BMC Oral Health* 22.1 (2022): 533. <https://doi.org/10.1186/s12903-022-02597-1>

6. Smaakjær, Peter, Lone Grønnegaard Wachner, and Rune Skovgaard Rasmussen. "Vision therapy improves binocular visual dysfunction in patients with mild traumatic brain injury." *Neurological research* 44.5 (2022): 439-445. <https://doi.org/10.1080/01616412.2021.2000825>

7. Chen, Bin, et al. "Traumatic optic neuropathy: a review of current studies." *Neurosurgical Review* 45.3 (2022): 1895-1913. <https://doi.org/10.1007/s10143-021-01717-9>

CHEMICAL SCIENCES

УДК 621.436

ВПЛИВ УМОВ РОБОТИ ДВИГУНА НА ДИНАМІКУ ЗМІНИ ВЛАСТИВОСТЕЙ РОСЛИННИХ МОТОРНИХ ОЛИВ

Ілляшенко Юрій Володимирович

аспірант 3-го року навчання

161 спеціальність, хімічні технології та інженерія

Київський авіаційний університет

м. Київ, Україна

Анотація: У статті досліджено вплив різних умов роботи двигуна внутрішнього згоряння на динаміку зміни фізико-хімічних властивостей рослинних моторних олив у процесі експлуатації. Проаналізовано три основні режими роботи: міський рух, рух по автомагістралі та експлуатація при високих навантаженнях. Визначено характерні зміни показників в'язкості, швидкості окислення та загальної деградації оливи залежно від температурного режиму. Встановлено, що високотемпературні та міські умови прискорюють старіння оливи, тоді як стабільний температурний режим під час руху на автомагістралі сприяє зменшенню інтенсивності деградаційних процесів.

Ключові слова: рослинні моторні оливи, умови експлуатації, в'язкість, окислення оливи, деградація мастильних матеріалів, високі навантаження, термоокислювальна стабільність, екологічно чисті мастила.

Рослинні моторні оливи, отримані з відновлюваних рослинних джерел, останніми роками привертають все більшу увагу як більш стійка альтернатива традиційним мінеральним та синтетичним мастилам. Їхні переваги включають високу біорозкладність, нижчу токсичність та зменшене вплив на навколишнє середовище, а також часто забезпечують чудову змащувальну здатність та

термостабільність [1]. Однак, як і у випадку з усіма мастилами, їхня продуктивність сильно залежить від умов експлуатації двигуна, в якому вони використовуються. Розуміння того, як ці умови впливають на фізичні та хімічні властивості рослинних моторних олив, має вирішальне значення для оптимізації терміну їх служби та забезпечення надійної роботи двигуна [2].

Робота двигуна в умовах міста характеризується частими зупинками, роботою на холостому ходу та їздою на короткі відстані, що часто перешкоджає досягненню двигуном оптимальних робочих температур та призводить до збільшення витрат палива та накопичення вологості в оливі [3]. Рух по автомагістралі, з іншого боку, зазвичай передбачає стабільну роботу двигуна при помірних навантаженнях та стабільних температурах, що може уповільнити деградацію оливи. Умови високого навантаження, такі як буксирування, рух у гірській місцевості або агресивне прискорення, піддають оливу підвищеним температурам та механічним напруженням, прискорюючи окислення, зміни в'язкості [4].

Температура відіграє особливо значну роль у процесі деградації. Тривалий вплив високих температур може призвести до зниження в'язкості оливи через термічний розпад або збільшення через окислення та полімеризацію продуктів розпаду. В'язкість є найважливішим показником, по якому обирають мастило. Величина в'язкості визначає макстильні та протизносні властивості адсорбованої граничної плівки, витрати енергії на подачу холодного двигуна та циркуляції. Цей параметр по нижній межі обмежений можливістю зниження несучої здатності масляного шару і збільшенням небезпеки порушення заданого режиму змазування на пускових і перехідних режимах роботи двигуна, а по верхній межі обмеженим збільшенням енергетичних втрат на тертя і подоланням гідродинамічних опорів в тракці подачі мастила, погіршенням його подачі до поверхонь тертя. Серед умов пуску при низьких температурах існує поняття критичної в'язкості масла – в'язкості, при якій індикаторна потужність, що розвивається двигуном, дорівнює потужності, необхідній для подолання опору тертя, зумовленого

в'язкістю мастила [5].

Рослинні оливи, хоча загалом демонструють хороші мастильні властивості при помірних температурах, можуть бути більш схильними до окислення порівняно з повністю синтетичними oliвами, якщо вони не стабілізовані належним чином антиоксидантами. Підвищені температури також прискорюють утворення кислот та шламу, знижуючи захисні можливості оливи.

Порівняльний аналіз деградації оливи за різних умов показує [3-6], що експлуатація з високим навантаженням та міський рух, як правило, скорочують ефективний термін служби рослинних моторних оливи більше, ніж рух по автомагістралі. В умовах міста забруднення від розбавлення палива та потрапляння води призводить до зниження в'язкості та зниження мастильної здатності. В умовах високого навантаження домінують окислення та термічний розпад, що призводить до загущення оливи та потенційного утворення відкладень. Рух по автомагістралі зі стабільним тепловим середовищем часто призводить до найповільнішої зміни властивостей оливи.

Виходячи з цих спостережень [3-6], оптимальні інтервали заміни рослинних моторних оливи слід адаптувати до конкретних умов експлуатації. Двигуни, що переважно використовуються в міських умовах або піддаються високим навантаженням, можуть потребувати частішої заміни оливи для підтримки оптимального захисту, тоді як ті, що працюють переважно на автомагістралях, можуть скористатися збільшеними інтервалами без шкоди для справності двигуна. Адаптація графіків технічного обслуговування до фактичних умов експлуатації може покращити термін служби двигуна, зменшити витрати на технічне обслуговування та максимізувати екологічні переваги використання рослинних мастил.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Awoyale, A. A., Odubuyi, O. A. and Eloka-Eboka, A. C., Production and Testing of Biodegradable Grease from Black-Date (*Canarium Schweinfurthii*)

Oil, Journal of Innovative Research in Engineering and Sciences, 2, 4, 2011, 223-233.

2. Mohammed, A. S., Tribological Evaluation of Date Palm Fruit Syrup—A Potential Environmental-Friendly Lubricant, Lubricants, 5, 3, 2017, 23.

3. Teoh Y.H., Yaqoob H., How G., et al. Comparative Assessment of Performance, Emissions and Combustion Characteristics of Tire Pyrolysis Oil-Diesel and Biodiesel-Diesel Blends in a Common-Rail Direct Injection Engine. Fuel. 2022;313. doi: <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2021.1230585>.

4. Chan A.F.E., Yahya W.J., Kadir H.A., et al. Performance and Emissions of Neat Crude Palm Oil and Its Emulsions as Diesel Engine Fuel. Environmental Progress and Sustainable Energy. 2022;41(2). doi: <https://doi.org/10.1002/ep.137496>

5. Kalam, M.A., Masjuki, H.H., Haeng, Muk Cho, Mosarof, M.H., Md. Iqbal Mahmud, Mohammad Asaduzzaman Chowdhury, Zulkifli, N.W.M. (2017) Influences of thermal stability, and lubrication performance of biodegradable oil as an engine oil for improving the efficiency of heavy duty diesel engine. Fuel, 196, pp. 36-46.

6. Silva, J. A. C., Habert, A. C. and Freire, D. M. G., A Potential Biodegradable Lubricant from Castor Biodiesel Esters, Lubrication Science, 25, 1, 2013, 53-61.

TECHNICAL SCIENCES

UDC 531:535

SEMICONDUCTOR INTEGRATED CIRCUITS FOR PRIVATE USE

Bansak Oksana Viktorovna,

D.Sc. in Engineering, Professor

Banzak Hennadii Vyacheslavovich,

Ph.D. in Technical Sciences, Associate Professor

Kuzmenko Vitaly Valerievich,

Ursulenko Volodymyr Viktorovich,

Lecturer

State university of intellectual
technologies and communications

Odessa maritime academy

Odessa, Ukraine

Annotation. Operation of solid-state electronics products in the field of ionizing radiation can significantly change their properties, contributing to premature destruction or loss of technical characteristics necessary for normal operation of the equipment.

This article considers the physical processes of radiation modification of the parameters of solid-state electronics devices. Semiconductor microcircuits used as primary converters (sensors) of temperature were studied.

The duration of restoration original characteristics of materials after the cessation of irradiation equipment can be affected by radiation from materials activated by a neutron flux.

Depending on the type of radiation, its power and energy, as well as on the nature of the irradiated material, radiation damage can be volumetric or superficial. They can be uniformly distributed over the volume of the material or be local in nature.

Key words: solid-state electronics products, radiation modification, semiconductor microcircuits, neutron flux.

The silicon crystal of such a microcircuit contains a resistor, a transistor and five series-connected diodes made on the basis of diffusion layers of a bipolar transistor (Fig. 1). The base layer of the transistor is used as a resistor, and emitter junctions are used as diodes (Fig. 2, Table 1). The resistor and transistor perform the functions of test elements, and the five diodes act as a temperature sensor.

Radiation treatment of temperature sensors with fast electrons at doses of 10^{15} and 10^{16} cm^{-2} leads to a decrease in the forward voltage drop on the diodes and an increase in the temperature coefficient of voltage.

The average value per one p-n junction was -2.3 and $-2.6 \text{ mV}/^{\circ}\text{C}$, respectively, for doses of 10^{15} and 10^{16} cm^{-2} (Table 2). In this case, an increase in the dose intensifies, and an increase in temperature weakens the effect of irradiation. Irradiation increases the resistance of resistors and decreases base current transfer coefficient of transistor, maintaining the mentioned tendency of such changes with increasing dose.

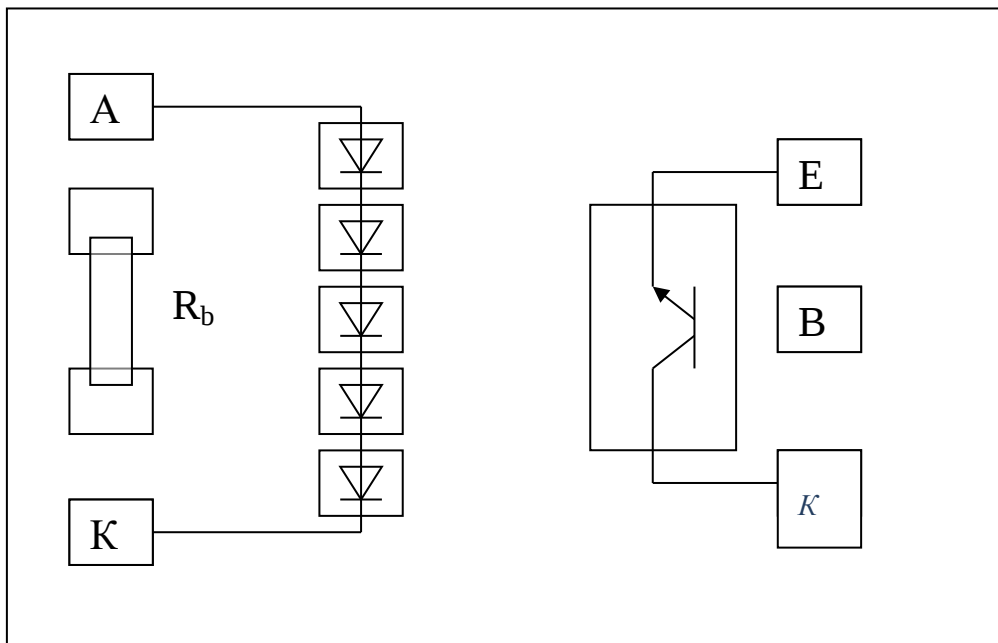


Figure 1. Sketch of the topology of the temperature sensor IC elements

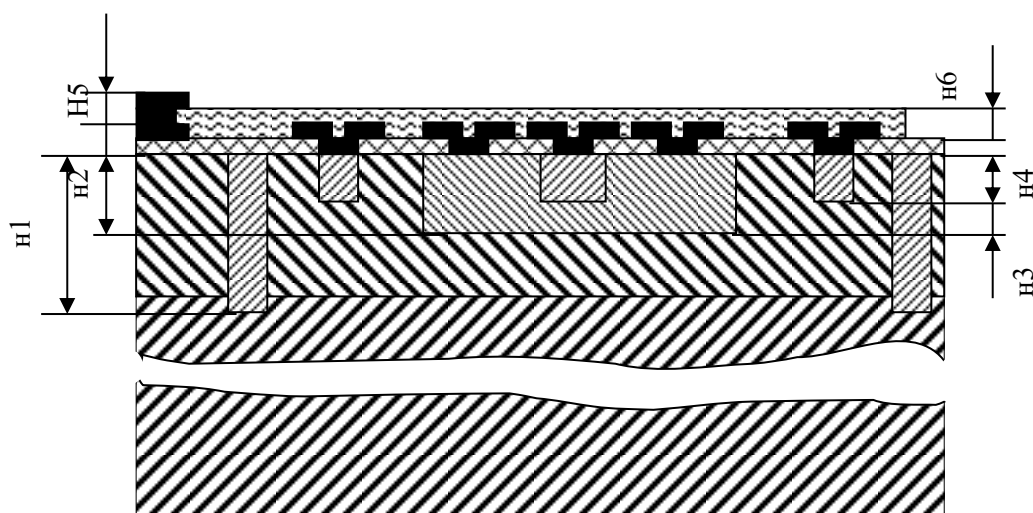


Figure 2. Section of the structure bipolar transistor of IMS temperature sensor

Table 1

Characteristics of layers structure bipolar transistor of IMS temperature sensor (Fig. 2)

Elements of structure		Thickness,m km	Type conducti- vity	Impurity	Specific surface resistance, Ohm/sq
Name	Designation				
Separator diffusion	H1	$9,8^{+0,3}_{-0,1}$	P^+	Boron	6 ± 4
Base diffusion	H2	$3,2 \pm 0,2$	P	Boron	200 ± 20
Base thickness	H3	$0,8 \pm 0,1$			
Emitter diffusion	H4	$2,0 \pm 0,2$	n^+	Phospho- rus	$2,5 \pm 0,5$
Metalization 1	H5	$1,0 \pm 0,2$	-	Alumi- num A99	0,05
Protection	H6		-	FP-383	-
Metalization 2	H7	$1,2 \pm 0,4$	-	V-Cu-Ni	0,05

The decrease in the forward voltage drop across diodes after radiation treatment can be explained by a change in the electrophysical parameters of silicon. Effect of radiation leads to a decrease in the mobility of majority and minority charge carriers (μ_n and μ_p), a decrease in the lifetime of minority carriers (τ_n) and a decrease in the concentration of majority charge carriers (p_p). Indirect confirmation of the changes in electrophysical parameters of silicon is the detected increase in the resistance of base layer and a decrease in the current transfer coefficient of base of

transistor connected in a common base circuit. This effect is manifested to a greater extent, the higher radiation dose.

Table 2

Effect of fast electron radiation treatment on average value of the temperature coefficient of voltage integrated diode temperature sensors

Condition of samples	Temperature coefficient of voltage, TKU, mB / °C		
	Temperature sensor	One <i>p-n</i> junction	Change, %
Before irradiation	- 10,56	- 2,1	-
After irradiation, dose 10^{15} cm^{-2}	- 11,73	- 2,3	9,5
After irradiation, dose 10^{16} cm^{-2}	- 12,98	- 2,6	23

Conclusions. Thus, the conducted studies show that fast electron radiation treatment of integrated temperature sensors leads to an increase in the modulus of the temperature coefficient of voltage, and, consequently, to an increase in their sensitivity.

The technology of fast electron radiation treatment for purpose of increasing TKU consists in irradiating temperature sensors on ELU-4 linear electron accelerator with the following process parameters:

- electron energy – 3.5 MeV;
- beam current – 0.2 mA;
- irradiation time: dose 10^{15} cm^{-2} – 134 minutes; dose 10^{16} cm^{-2} – 13 hours.

LIST OF REFERENCES

1. Гаркавенко А.С. Радиационная модификация физических свойств широкозонных полупроводников и создание на их основе лазеров большой мощности / Львов: ЗУКЦ, 2012. – 258 с.
2. Банзак О.В. Полупроводниковые детекторы нового поколения для радиационного контроля и дозиметрии ионизирующих излучений / О.В. Банзак, О.В. Маслов, В.А. Мокрицкий: Под ред. В.А. Мокрицкого, О.В. Маслова. – Монография. – Одесса, 2013. – Изд-во «ВМВ». – 220 с.

ENGINEERING SOLUTIONS FOR INCREASING THE STRENGTH OF THIN-WALLED COLUMNS MADE OF PLASTICS

Marcin Kopyś

mgr inż.

Motonita Styx Corporation, 37-450 Stalowa Wola, Poland

Abstract: This paper discusses the application of 3D printing in the production of thin-walled plastic columns, with particular emphasis on engineering solutions that increase their strength. It presents an overview of 3D printing technologies, materials, and methods for modifying and optimizing structures. It also discusses manufacturing and connection techniques, as well as potential applications of thin-walled columns in various fields, including construction and the automotive industry. It highlights the potential for developing new materials and technologies that can contribute to the creation of innovative and sustainable design solutions.

Keywords: thin-walled columns, plastic, engineering solutions, strength.

1 Introduction

Additive manufacturing, known as 3D printing, is a technology that is developing at a dizzying pace and has revolutionized the way we design and manufacture objects. Unlike long-established manufacturing methods, which involve machining a material by removing excess material, additive manufacturing creates objects layer by layer, from various types of materials, whether different colors or materials with different properties [1,2]. The innovative nature of the method and its rapid development create a wide range of research opportunities in this field.

3D printing's know-how stems from the ability to create complex shapes and structures that would be impossible or very difficult to create using traditional methods, and their cost, if attempted, would be very high. The manufacturing process begins with a digital design created using 3D modeling software. 3D printer software then divides it into many thin layers, which are precisely applied layer by layer with a

plastic material, until a three-dimensional object is created.

The applications of 3D printing are as diverse as the technology itself. In the manufacturing industry, 3D printing enables rapid prototyping, customization, and on-demand production. It enables the creation of custom parts and products that perfectly fit specific needs [3]. Engineers and designers use 3D printing to create complex models and prototypes. The ability to create complex geometries, reduce waste, and accelerate the production process makes 3D printing a key technology driving innovation across various industries.

Thin-walled plastic components have recently gained popularity in various engineering applications. They can be found in warehouses as part of storage infrastructure, including the automotive industry, but also in the aerospace and gas industries [4]. Light weight, resistance to various external conditions, and freedom of shape, combined with the low cost of producing custom molds, are unquestionable advantages. The strength of such components is largely determined by the limitations of the material from which they are made, and in some cases, may be lower than, for example, components made of various types of steel, wood, or concrete. The purpose of this paper is to discuss various engineering solutions that can increase the strength of thin-walled plastic columns, improving their mechanical properties and extending their service life in line with market demand.

2 Material Selection and Modification

Columns have long been the foundation of industrial structures, playing a key role as universal supports. Their versatility and efficiency make them indispensable in a variety of applications, from construction to manufacturing, and a significant portion of structures rely on them.

The primary advantage of columns is their load-bearing capacity. Their design allows for even weight distribution, which is crucial for large structures. The variety of shapes and materials from which columns are made allows them to be tailored to specific structural requirements.

Another advantage of columns is their durability and resistance to outdoor conditions. Made from a variety of materials, columns can last for decades, even

hundreds of years, providing solid support for structures. Their versatility makes them an ideal solution for many industries.

A key element in increasing column strength is the appropriate material selection and modification. Fiber-reinforced plastics (e.g., glass fiber, carbon fiber) offer significantly higher strength and stiffness than standard polymers. The use of composites allows for optimal matching of properties to structural requirements. Furthermore, modifying the surface of plastics, for example, by applying protective coatings or using plasma treatment, can improve their resistance to weathering, UV radiation, and other degrading factors.

3 Engineering Solutions for Increasing Structural Strength and Manufacturing of thin-walled columns

The shape and geometry of thin-walled columns have a significant impact on their strength. The use of closed profiles (e.g., square, rectangular, circular) increases the moment of inertia and buckling resistance. Optimizing wall thickness, the arrangement of reinforcing ribs, and the introduction of honeycomb structures can significantly improve the load-bearing capacity of columns while maintaining their lightweight properties. Designing with FEM analysis (Finite Element Method) allows for precise prediction of structural behavior and optimization of its parameters. The type of material used in the production of columns via 3D printing offers a wide range of options to suit individual needs in specific applications.

The production method of thin-walled columns has a direct impact on their strength. Technologies such as extrusion, injection molding, filament winding, and lamination allow for a variety of shapes and properties. Proper connection between structural elements is also crucial. The use of mechanical connections (e.g., screws, rivets) or adhesives (using special plastic adhesives) must meet the strength and durability requirements of the structure.

3D printing can be divided into several types based on its production method:

- Stereolithography (SLA): Uses a laser to harden a light-cured resin layer by layer.
- Selective laser sintering (SLS): Uses a laser to sinter polymer powders.

- Fused deposition modeling (FDM): The most common method, involving the extrusion of a molten material (usually plastic) through a nozzle.

- Resin 3D printing (e.g., DLP, LCD): Similar to SLA, but uses light from a projector or LCD screen to harden the resin.

- Selective laser melting (SLM): Uses a laser to melt metal powders. * Powder 3D printing (e.g., CJP): Uses nozzles to apply a binder to layers of powder.

Different types of filament can be used for 3D printing. Here are some characteristics of a few:

PLA (polylactic acid) filament is a popular 3D printing material, valued for its ease of use and eco-friendliness. It is biodegradable and made from renewable resources such as corn starch. PLA is easy to print, requires a lower printing temperature than ABS, and has less shrinkage, reducing the risk of warping. It is ideal for beginners and for printing high-quality parts. However, PLA has some drawbacks: it is less resistant to high temperatures and can degrade in a humid environment.

ABS (acrylonitrile butadiene styrene) filament is a popular 3D printing material, known for its strength, flexibility, and resistance to high temperatures. It is a thermoplastic polymer often used in industry to produce durable components. ABS requires a higher printing temperature than PLA, as well as a heated print bed to prevent warping. ABS prints are more impact, heat, and chemical resistant than PLA. However, ABS can emit unpleasant odors during printing and requires good ventilation. The printing process can be more challenging due to its higher temperature requirements and tendency to warp.

PETG filament is a thermoplastic copolymer that combines the characteristics of PLA and ABS. It is easier to print than ABS but more durable and heat-resistant than PLA. PETG is valued for its good layer adhesion, low warping, and transparency, making it ideal for printing functional prototypes, mechanical components, and items requiring aesthetic appeal. It requires a slightly higher print temperature than PLA, but typically does not require a heated print bed, making the printing process easier. PETG is also more chemically resistant than PLA.

4 Conclusions

Engineering solutions aimed at increasing the strength of thin-walled plastic columns demonstrate significant potential for broad practical application. The analysis presented in this paper highlights that careful material selection, structural optimization, and the use of advanced manufacturing methods – particularly 3D printing – can substantially improve the mechanical performance of such elements.

A key conclusion is that composites reinforced with fibers (e.g., glass or carbon) and modern thermoplastic polymers provide mechanical characteristics that not only enhance strength and stiffness but also extend the service life of columns operating under demanding conditions. The modification of surfaces, through coatings or plasma treatment, additionally contributes to durability and resistance to environmental degradation.

Geometrical optimization, including the use of closed profiles, reinforcing ribs, and honeycomb structures, enables the design of lightweight yet highly load-resistant columns. Application of FEM analysis further allows designers to predict behavior under real operating conditions and adapt solutions to specific needs. Such approaches ensure that thin-walled plastic columns can compete with or complement traditional materials like steel, wood, or concrete.

From the perspective of production methods, additive manufacturing introduces new possibilities by enabling the creation of complex geometries, reducing waste, and allowing for rapid prototyping and customization. The development of diverse filaments such as PLA, ABS, and PETG – each offering specific advantages and limitations – opens up a wide range of application contexts, from construction to the automotive industry.

It can be concluded that thin-walled plastic columns are not merely an experimental solution, but a real alternative for engineering practice. Their integration into modern structures offers benefits such as weight reduction, improved energy efficiency, and greater design freedom. However, further research should focus on:

- long-term performance of these columns under cyclic and extreme loads,

- integration of recycled and biodegradable materials to enhance sustainability,
- hybrid designs combining plastics with metals or other composites for multifunctional applications,
- development of advanced simulation tools to accelerate optimization.

In summary, the continuous progress in materials science, additive manufacturing technologies, and computational design creates favorable conditions for the wider adoption of thin-walled plastic columns. They represent not only an engineering innovation but also a sustainable solution responding to the contemporary challenges of industry and construction.

REFERENCES

1. Sam-Daliri, O.; Flanagan, T.; Modi, V.; Finnegan, W.; Harrison, N.; Ghabezi, P. Upcycling Composites: An Experimental Study on the Mechanical Behavior of Injection-Molded Parts Made of Recycled Materials, Printed by Extrusion, Previously Prepared from Industrial Waste Glass Fiber and Polypropylene Composites. *J. Clean. Prod.* 2025
2. Somsuk, N.; Pramoonmak, S.; Chongkolnee, B.; Tipboonsri, P.; Memon, A. Improving the mechanical properties of 3D-printed PLA composites reinforced with natural fibers: a comparative study. *J. Compos. Sci.* 2025.
3. Zhou, L.; Miller, J.; Vezza, J.; Mayster, M.; Raffay, M.; Justice, Q.; Tamimi, Z.A.; Hansotte, G.; Sunkara, L.D.; Bernat, J. Additive manufacturing: A comprehensive review. *Sensors* 2024, 24, 2668.
4. Dana, H. R.; Ebrahimi, F. Synthesis, properties, and applications of polylactic acid-based polymers. *Polymer Engineering and Science* 2023, 63(1), 22-43.

АРХІТЕКТУРНІ ПІДХОДИ ДО СТВОРЕННЯ ВЗАЄМОДІЮЧИХ LLM-АГЕНТІВ У РОЗПОДІЛЕНИХ АІ-СИСТЕМАХ

Бедратюк Ганна Іванівна,

Старший викладач

Хмельницький національний університет

м. Хмельницький, Україна

Анотація. У тезах розглядаються сучасні архітектурні підходи до побудови розподілених систем зі взаємодіючими LLM-агентами. Проаналізовано три основні типи архітектур – координаційні, оркестровані та симульовані організації – а також особливості їхньої реалізації за допомогою інструментів LangChain, CrewAI, AutoGen та OpenAI Function Calling. Окрему увагу приділено технічним аспектам інтеграції, викликам, пов'язаним із узгодженням дій агентів, валідацією результатів і оптимізацією продуктивності. Наведено приклади застосування LLM-агентів у реальних задачах та окреслено перспективи розвитку стандартизованих протоколів взаємодії у багатоагентних АІ-системах.

Ключові слова: LLM-агенти, багатоагентні системи, архітектура агентів, LangChain, CrewAI, AutoGen, function calling, координація, оркестрація, розподілені АІ-системи.

1. Вступ. У сучасних АІ-системах спостерігається стрімке ускладнення завдань, які необхідно вирішувати в динамічному, багатофакторному середовищі. Традиційні підходи, що передбачають централізоване управління або жорстко закодовану логіку, дедалі частіше виявляються недостатніми для адаптації до нових викликів. У цих умовах зростає потреба в делегуванні підзавдань, багатоступеневому плануванні дій, а також у реалізації колективної поведінки, що базується на взаємодії між кількома автономними агентами [1], [3], [4]. Поява великих мовних моделей (LLM), таких як GPT, стала якісним зрушенням у можливостях реалізації інтелектуальної поведінки агентів. На

відміну від класичних rule-based підходів, LLM здатні до генерації нових планів дій, ведення діалогів, адаптації до контексту та роботи з зовнішніми інструментами [2], [5-7]. Завдяки цим властивостям вони дедалі частіше виступають у ролі універсального когнітивного ядра сучасного програмного агента. Метою цієї роботи є аналіз архітектурних рішень, що лежать в основі побудови розподілених AI-систем з декількома взаємодіючими LLM-агентами. Ми розглядаємо типові архітектури, принципи координації, способи комунікації між агентами, а також проблеми масштабування, конфліктів і ефективного планування, які виникають у таких системах [8-10].

2. Базові поняття. LLM-агентом називають програмного агента, в основі якого лежить велика мовна модель (Large Language Model), така як GPT. На відміну від класичних агентів, поведінка яких визначається наперед заданими правилами або скриптами, LLM-агент має змогу самостійно формулювати плани дій, аналізувати інструкції природною мовою та приймати рішення на основі змістовного контексту. Це дозволяє йому функціонувати як універсальний інтерфейс між користувачем, даними та зовнішніми системами. Серед ключових властивостей LLM-агента – здатність до генерації планів (plan synthesis), ведення діалогової взаємодії, а також використання зовнішніх інструментів, таких як API або бази знань. Агент може послуговуватись оперативною пам'яттю для збереження контексту (working memory) або довготривалою пам'яттю для накопичення знань (long-term memory). Ці механізми дозволяють йому адаптувати поведінку до поточних умов та історії взаємодії.

Розподіленою AI-системою називають таку архітектуру, в якій кілька агентів виконуються незалежно, потенційно на різних обчислювальних вузлах, і координують свої дії через взаємодію. У таких системах забезпечується паралельна обробка завдань, розподіл ролей та масштабованість. Кожен агент може мати власну спеціалізацію або сферу відповідальності, а ефективність усієї системи залежить від якості координаційних протоколів і узгодженості дій між агентами.

3. Архітектурні підходи.

3.1. Координаційна архітектура. Один із найпоширеніших архітектурних підходів до організації взаємодії між LLM-агентами полягає у використанні координаційної моделі, в якій визначається головний агент (planner), що відповідає за постановку загального завдання, формування плану дій або розподіл ролей, та набір виконавчих агентів (executors), кожен з яких виконує окрему частину цього плану. У такій архітектурі головний агент виконує роль оркестратора, формулює високорівневу стратегію, контролює перебіг виконання та може делегувати підзавдання іншим агентам відповідно до їхньої спеціалізації. Виконавчі агенти, у свою чергу, не лише реалізують конкретні дії (наприклад, пошук, генерацію, аналіз даних), а й можуть повертати зворотний зв'язок для корекції стратегії. Такий підхід дозволяє забезпечити гнучкість, модульність і масштабованість системи. Прикладами реалізації цього принципу є фреймворки CrewAI та AutoGen. У CrewAI кожен агент має визначену роль (наприклад, дослідник, аналітик, редактор), а взаємодія між ними відбувається за сценарієм, сформованим головним агентом. У AutoGen використовується більш загальна схема, де planner координує ланцюг агента-користувача і виконавця, дозволяючи реалізувати як сценарні, так і динамічні стратегії взаємодії. Обидва підходи показують високу ефективність у реалізації складних багатокрокових завдань в реальному середовищі.

3.2. Оркестровані системи. Оркестровані системи передбачають більш формалізований та інструментально керований спосіб взаємодії між LLM-агентами. На відміну від координаційної архітектури, де головний агент визначає ролі та план дій у процесі виконання, оркестрація зазвичай реалізується за допомогою заздалегідь визначених сценаріїв, маршрутизаторів завдань та виклику функцій. Це дозволяє побудувати гнучку, але водночас контрольовану систему, в якій кожен агент чи інструмент виконує лише певний тип операцій. Одним із ключових компонентів таких систем є LangChain Agent Executor – механізм, що дозволяє LLM-агенту делегувати завдання зовнішнім інструментам або іншим агентам через стандартний інтерфейс. Завдяки цьому

агент не просто генерує текст, а може викликати конкретну дію, наприклад, зробити HTTP-запит, звернутись до бази знань чи викликати інший модуль. Іншим важливим елементом є Tool Router – система, що визначає, який саме інструмент або агент повинен обробити певний тип запиту. Центральну роль в делегуванні завдань відіграє зв'язка chain-of-thought reasoning та function calling. Спочатку агент формує міркування у вигляді послідовних кроків логіки (chain-of-thought), що дозволяє йому пояснити або обґрунтувати наступну дію. Потім, залежно від контексту, відбувається виклик відповідної функції або інструмента через стандартизований API (function calling). Це дозволяє інтегрувати LLM-агента у складні пайплайни з високим ступенем контрольованості та відтворюваності. Таким чином, оркестровані системи забезпечують чітке розділення відповідальностей, легку інтеграцію з існуючими інструментами та можливість формального аналізу взаємодії агентів, що особливо важливо при створенні AI-рішень для чутливих або критичних галузей.

3.3. Симульовані організації. Симульовані організації – це архітектурний підхід, у якому багатоагентна система моделює структуру і процеси реальної організації або підприємства. У таких системах кожен агент виконує роль певного учасника організаційної структури, наприклад, директора, менеджера, розробника чи аналітика. Агентам призначаються функції, які відповідають їхній ролі в компанії, а їхня взаємодія ієрархічно впорядкована та регламентована внутрішніми правилами. Яскравим прикладом реалізації цього підходу є система ChatDev, у якій імітується повний цикл розробки програмного забезпечення за участі агентів, що виконують функції віртуальних працівників. У ChatDev моделюється компанія з чіткою організаційною структурою, де агенти комунікують одне з одним за допомогою повідомлень, обговорюють ідеї, делегують завдання, пишуть код, рецензують і вносять зміни. Така система дозволяє вивчати колективну поведінку LLM-агентів у складних багатоетапних процесах. Ключову роль у симульованих організаціях відіграє контекстна пам'ять, яка дозволяє кожному агенту мати доступ до

історії спільної роботи, раніше ухвалених рішень та результатів. Завдяки цьому забезпечується послідовність і узгодженість дій, а також можливість адаптації до змін без втрати глобального бачення. Не менш важливою є внутрішня комунікація між агентами, що реалізується через текстові інтерфейси, схожі на чат або електронну пошту, де агенти обмінюються думками, звітами, планами і результатами. Це дозволяє моделювати реалістичну взаємодію і вивчати ефективність колективного прийняття рішень у штучному середовищі.

4. Технічні аспекти реалізації. Технічна реалізація багатоагентних систем на основі LLM передбачає використання спеціалізованих інструментів, які спрощують побудову агентів, їхню взаємодію та інтеграцію з іншими компонентами системи. Найбільш поширеними засобами сьогодні є фреймворки LangChain, CrewAI та AutoGen, які надають готові компоненти для створення агентів, їхньої пам'яті, маршрутизації запитів та планування дій. Вони дозволяють будувати складні пайплайни взаємодії з мінімальними зусиллями, зберігаючи при цьому гнучкість налаштувань. Окрему роль відіграє OpenAI Function calling, яка забезпечує стандартизований інтерфейс між LLM та зовнішніми функціями. Завдяки цьому агент може не лише генерувати текстові відповіді, але й викликати конкретні дії: виконати розрахунок, надіслати запит до API або взаємодіяти з локальними ресурсами. Модель ReAct, яка поєднує міркування (reasoning) і дію (acting), надає ефективну структуру для покрокової взаємодії з інструментами під час розв'язання складних завдань. Для забезпечення повноцінної роботи LLM-агентів у складних інформаційних системах важливо реалізувати інтеграцію з зовнішніми ресурсами – такими як бази знань, бази даних, API зовнішніх сервісів (наприклад, пошукові системи, CRM, внутрішні інструменти компанії). Це дає можливість агентам оперувати актуальними та релевантними даними, виконувати контекстуальні запити та зберігати результати для подальшого використання. Ще одним важливим технічним аспектом є організація взаємодії між агентами, особливо в розподілених середовищах. Для цього часто використовуються dockerized-середовища, які дозволяють ізолювати виконання

кожного агента та легко масштабувати систему. Комунікація між агентами зазвичай організується за допомогою FastAPI або інших веб-фреймворків, що надають REST- або WebSocket-інтерфейси. Така архітектура дозволяє будувати модульні, розширювані та надійні системи з багатьма агентами, які функціонують у реальному часі.

5. Типові виклики. У процесі проєктування і впровадження багатоагентних систем на основі LLM виникає низка типових викликів, які істотно впливають на надійність, ефективність та масштабованість таких систем. Однією з основних проблем є узгодження дій між агентами. У системі, де кілька агентів можуть приймати рішення незалежно, виникає ризик суперечливих дій, дублювання завдань або неконсистентного стану знань. Необхідно впроваджувати механізми вирішення конфліктів (conflict resolution), наприклад через логіку пріоритетів, арбітрів або консенсусні протоколи. Ще один важливий виклик – проблема довіри до відповідей агентів. Оскільки LLM-агенти можуть генерувати переконливі, але помилкові відповіді, виникає потреба у валідації результатів їхньої роботи. Це особливо критично у сферах, де наслідки хибного рішення можуть бути суттєвими (медицина, фінанси, безпека). Можливими рішеннями є дублювання дій кількома агентами, автоматичне перехресне рецензування або інтеграція з детермінованими інструментами перевірки. Також постає питання балансу між централізованою та децентралізованою координацією. Централізований підхід дозволяє точніше контролювати систему, але гірше масштабується та є вразливим до відмов. Децентралізовані системи є стійкішими до збоїв і краще підходять для розподіленого середовища, але вимагають складніших механізмів синхронізації, управління станами та узгодження рішень. Окремо варто виділити проблему оптимізації продуктивності. У реальному середовищі необхідно мінімізувати затримки при обробці запитів, ефективно використовувати обчислювальні ресурси та забезпечувати паралельне виконання завдань. Це передбачає реалізацію черг, кешування, динамічне масштабування та контроль навантаження на окремих агентів або вузли

системи. Усі ці виклики потребують уваги не лише на рівні логіки агентів, а й у проєктуванні інфраструктури загалом.

6. Застосування. Сучасні багатоагентні системи на основі LLM відкривають широкі можливості для практичного застосування у різних сферах, де потрібна комплексна обробка інформації, автоматизоване прийняття рішень або багатокрокова взаємодія з користувачем. Одним із поширених сценаріїв є створення AI-асистентів із розділенням ролей, де кожен агент спеціалізується на певному типі задач: пошуку релевантної інформації, її узагальненні (резюмуванні), генерації відповідей або рецензуванні результатів. Такий підхід дозволяє досягати вищої якості відповідей завдяки модульності та розділенню відповідальності. Іншим важливим напрямом є реалізація багатокрокових агентних пайплайнів, зокрема для аналітичних задач або служб підтримки. У таких системах запит проходить через послідовність агентів, кожен з яких виконує частину обробки: аналізує дані, виявляє шаблони, формує інтерпретації та генерує звіт або рекомендацію. Це дозволяє створювати системи, здатні до складного міркування, автономної адаптації до змісту запиту та високого рівня персоналізації. Окрему нішу займають системи для колективної генерації контенту, зокрема написання текстів, програмного коду або стратегічних сценаріїв. У таких системах кілька агентів можуть брати участь у спільному процесі: один формує загальну структуру документа, інший наповнює його вмістом, третій перевіряє узгодженість або редагує стиль. Це дозволяє автоматизувати творчі процеси, які раніше вважалися винятково людською прерогативою, та забезпечити швидке створення контенту високої якості на основі колективної штучної інтелектуальної взаємодії.

7. Висновки. Архітектура взаємодії між LLM-агентами є одним із центральних факторів, що визначають ефективність, гнучкість і масштабованість сучасних AI-систем. Саме спосіб, у який агенти координують свої дії, обмінюються інформацією та делегують завдання, формує ядро колективної інтелектуальної поведінки системи загалом. Відсутність чіткої архітектури часто призводить до хаотичної взаємодії, дублювання зусиль або

неузгодженості рішень.

У найближчій перспективі можна очікувати перехід від детермінованих сценаріїв, заснованих на заздалегідь прописаних скриптах, до emergent behavior – поведінки, яка виникає як результат взаємодії агентів, що планують, навчаються та адаптуються в реальному часі. Це відкриває шлях до створення самокерованих, еволюційно гнучких систем, здатних до самонавчання, реорганізації та вирішення нових задач без втручання людини.

Для досягнення цього необхідно рухатися в напрямі стандартизації. Як свого часу поява API або MPI забезпечила прорив у масштабуванні програмних і паралельних систем, так і в сфері багатоагентних LLM-систем потрібна розробка єдиних протоколів взаємодії, які визначатимуть формат повідомлень, правила делегування, способи перевірки та узгодження рішень. Це стане основою для побудови стійких, взаємосумісних і масштабованих агентних екосистем майбутнього.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Han, S., Zhang, Q., Yao, Y., Jin, W., & Xu, Z. (2025). *LLM Multi-Agent Systems: Challenges and Open Problems*. arXiv preprint arXiv:2402.03578 arXiv
2. Agrawal, K., & Nargund, N. (2025). *Neural Orchestration for Multi-Agent Systems: A Deep Learning Framework for Optimal Agent Selection in Multi-Domain Task Environments*. arXiv preprint arXiv:2505.02861 arXiv
3. Yang, Y., Chai, H., Shao, S., Song, Y., Qi, S., Rui, R., & Zhang, W. (2025). *AgentNet: Decentralized Evolutionary Coordination for LLM-based Multi-Agent Systems*. arXiv preprint arXiv:2504.00587 conf.researchr.org+4arXiv+4SpringerLink+4
4. Händler, T. (2023). *Balancing Autonomy and Alignment: A Multi-Dimensional Taxonomy for Autonomous LLM-powered Multi-Agent Architectures*. arXiv preprint arXiv:2310.03659 arXiv
5. Hong, S., Zhuge, M., Chen, J., Zheng, X., Cheng, Y., Zhang, C., ... Schmidhuber, J. (2023). *MetaGPT: Meta Programming for A Multi-Agent Collaborative Framework*. arXiv preprint arXiv:2308.00352 SpringerLink+9arXiv+9en.wikipedia.org+9

6. “Multi-Agent System Design Patterns” (2025). In *LangGraph* blog by Prince Krampah. Retrieved from Medium medium.com+1arXiv+1
7. “From RAG to Multi-Agent Systems: A Survey of Modern Approaches in LLM Development” (2025). *Preprints.org*. preprints.org+1researchgate.net+1
8. “Multi-LLM-Agent Systems: Techniques and Business Perspectives” (2024). arXiv preprint [arXiv:2411.14033](https://arxiv.org/abs/2411.14033) arXiv
9. “Orchestrated Problem Solving with Multi-Agent LLMs” (2024). arXiv preprint [arXiv:2402.16713](https://arxiv.org/abs/2402.16713) github.com+9arXiv+9Roberto Verdecchia - Personal Website+9
10. “Multi-Agent Collaboration via Evolving Orchestration” (2025). arXiv preprint [arXiv:2505.19591](https://arxiv.org/abs/2505.19591)

БЕЗПЕРЕРВНЕ НАВЧАННЯ ДЛЯ СИСТЕМ ВИЯВЛЕННЯ ВТОРГНЕНЬ: VAE-ПІДХІД ЗІ СТРАТЕГІЧНИМ УПРАВЛІННЯМ ПАМ'ЯТТЮ

Бондаренко Антон Миколайович,
аспірант

Київський національний університет
технологій та дизайну,

Стаценко Володимир Володимирович
д.т.н., професор

Київський національний університет
технологій та дизайну

Анотація: Системи виявлення вторгнень (IDS) на основі глибокого навчання стикаються з проблемою нестационарності трафіку та концептуального дрейфу, що призводить до катастрофічного забування. У статті запропоновано архітектуру безперервного навчання для IDS, яка інтегрує варіаційний автокодувальник (VAE) зі стратегічним управлінням пам'яттю, регуляризацією параметрів, вирівнюванням латентного простору та адаптивними тригерами навчання. Експериментальна перевірка на наборах даних NSL-KDD, CICIDS2017 показала, що запропонований підхід досягає вищої точності, нижчого рівня хибно-позитивних спрацювань (FPR) та значно зменшує ефект забування порівняно з такими методами, як Experience Replay (ER), Learning without Forgetting (LwF) та Elastic Weight Consolidation (EWC).

Ключові слова: безперервне навчання, система виявлення вторгнень, варіаційний автокодувальник, концептуальний дрейф, катастрофічне забування.

Вступ

Системи виявлення вторгнень (IDS) є критично важливими компонентами кібербезпеки, що аналізують патерни мережевого трафіку для ідентифікації зловмисних дій. Сучасні IDS функціонують в умовах постійних змін: поява нових сервісів, модифікація поведінки користувачів та еволюція атак

спричиняють концептуальний дрифт – розподільну зміну в часі, яка робить недійсними раніше визначені класифікаційні межі [1]. Хоча глибокі генеративні моделі, зокрема варіаційні автокодувальники (VAE), здатні навчатися компактним представленням нормального трафіку та виявляти відхилення як аномалії [2, 3, 4, 5], їхні параметри швидко адаптуються до нових даних, що призводить до забування попередніх станів системи.

Основна мета дослідження полягає в розробці архітектури безперервного навчання на основі VAE, здатної адаптуватися до еволюції патернів мережевого трафіку без втрати раніше набутих знань. Друга мета зосереджена на реалізації інтелектуальних стратегій управління пам'яттю, які забезпечують баланс між збереженням знань та обчислювальною ефективністю. Додатковою метою є розробка механізмів вирівнювання латентного простору, що запобігають катастрофічному забуванню, підтримуючи когерентність представлень у різні моменти часу.

Ключові інновації включають: стратегічне управління пам'яттю для IDS на основі критеріїв складності та різноманітності [6, 7]; оновлення моделі, що протидіють забуванню, шляхом β -VAE регуляризації та дистиляції на основі реконструкцій [8, 9, 10]; вирівнювання латентного простору між різними станами за допомогою штрафу на основі метрики MMD (Maximum Mean Discrepancy) [11, 12]; адаптивний тригер навчання на основі детектора дрифту ADWIN [13].

Аналіз останніх досліджень

Ця галузь досліджень розвивалася від сигнатурних підходів до методів машинного навчання, таких як SVM, випадкові ліси та нейронні мережі [14, 15]. Сигнатурні IDS важко адаптуються до невідомих патернів атак і потребують постійного оновлення вручну. Методи машинного навчання розширили покриття загроз, але залишаються чутливими до зсуву даних. Глибокі моделі покращили якість представлення даних, проте схильні до перенавчання на нових даних за відсутності механізмів безперервного навчання [4, 5, 16, 17].

VAE забезпечують ймовірнісну основу для стійкого навчання

представлень, що дозволяє оцінювати невизначеність та генерувати синтетичні зразки. VAE моделюють нормальну поведінку через ймовірнісні латентні коди та ідентифікують аномалії за помилкою реконструкції [2, 27]. Однак вони стикаються з обчислювальними труднощами та проблемами при роботі з нестационарними розподілами даних [1, 15].

Існує кілька стратегій, спрямованих на запобігання катастрофічному забуванню: регуляризаційні підходи (EWC, Synaptic Intelligence) [8, 21], архітектурні методи (Progressive Neural Networks) [22] та методи на основі відтворення досвіду (Experience Replay). Регуляризація (EWC), дистиляція знань (LwF), відтворення досвіду (ER, A-GEM/iCaRL) та гібридні підходи забезпечують взаємодоповнювальні механізми захисту від забування [14, 23, 23, 25]. В онлайн-системах IDS відтворення досвіду є перспективним напрямом, проте вимагає селективного управління пам'яттю.

Управління пам'яттю є критичним аспектом систем безперервного навчання, особливо в умовах обмежених ресурсів. Стратегічний відбір та видалення зразків може суттєво вплинути на продуктивність та використання ресурсів. [24, 26]. Підхід стратегічного відбору та забування (SSF) [26] є значним кроком у цьому напрямі. Вирівнювання латентного простору – це нова галузь досліджень у безперервному навчанні, що фокусується на підтримці когерентності вивчених представлень між різними завданнями або періодами часу [12, 28]. У Multiband VAE [28] використовуються регуляризаційні доданки, які сприяють когерентності між латентними представленнями.

Методологія

Запропонована архітектура складається з модуля попередньої обробки даних, VAE з кодувальною та декодувальною мережами, механізму управління пам'яттю та модуля керування навчанням. На вході система отримує потоки мережових даних; VAE генерує їх реконструкції та латентні коди; оцінка аномальності поєднує помилку реконструкції з каліброваною відстанню в латентному просторі. Детектор дрифту (ADWIN) відстежує розподіл оцінок; у разі його спрацьовування система ініціює короткий етап донавчання з

використанням розширеного відтворення досвіду зі стратегічної пам'яті.

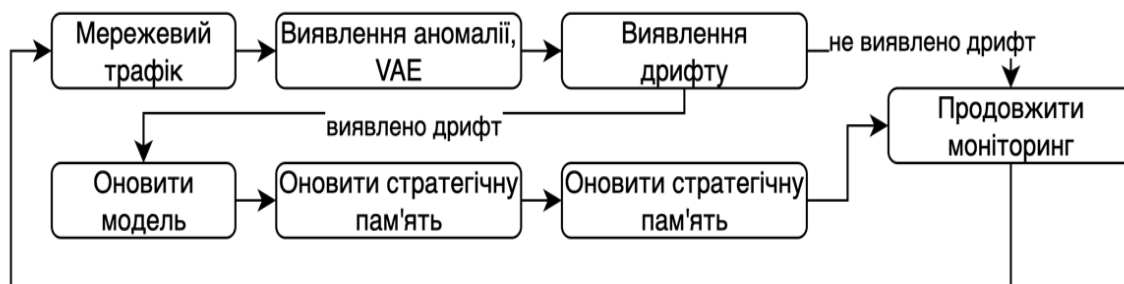


Рис. 1. Схема архітектури

Мережа кодувальника обробляє вхідні ознаки через послідовність шарів зі зменшенням розмірності. Для NSL-KDD мережа приймає 41 ознаку, для CICIDS2017 – 78. Кодувальник використовує три приховані шари з 128, 64 та 32 нейронами відповідно, з функцією активації ReLU. Останній шар формує 16-вимірний латентний простір, обчислюючи вектори середнього (μ) та логарифма дисперсії ($\log \sigma^2$). Декодер працює у зворотному порядку, реконструюючи вихідний вектор ознак з латентного представлення. Функція втрат VAE поєднує втрати реконструкції з KL-дивергенцією як регуляризатором.

Буфер пам'яті зберігає набір раніше спостережуваних зразків безпечного трафіку. Кожен запис у пам'яті містить вектор ознак, латентне представлення, помилку реконструкції, часову мітку та лічильник звернень. Зразки для відтворення обираються за такими критеріями:

Складність: викиди з більшою помилкою реконструкції або граничними оцінками аномальності отримують вищий пріоритет.

Різноманітність: k-center кластеризація в латентному просторі запобігає надмірності [6].

Бюджетний резервуар: нові кандидати з певною ймовірністю замінюють старіші записи [7].

Для підтримки стабільності розподілу в латентному просторі під час дрефтів до функції втрат додається штраф на основі MMD між латентними

кодами поточної міні-батча та міні-батча з буфера пам'яті. Це вирівнювання забезпечує когерентність представлень.

Невелика дистиліяція на основі реконструкцій (у стилі LwF) [9] обмежує зміни в декодері, змушуючи його відображати старі латентні коди в їхні попередні виходи.

Ми уникаємо використання діагоналі Фішера (EWC) для зменшення обчислювальних витрат на оновлення [8]. ADWIN використовується для виявлення значних змін у розподілі оцінок аномальності; оновлення моделі виконується лише у випадку виявлення дрефту [13].

Результати експериментів

Набори даних: NSL-KDD (125 973 навчальних, 22 544 тестових зразків, 41 ознака, 5 категорій атак, 53,5% безпечного трафіку) [16]; CICIDS2017 (283 074 навчальних, 70 769 тестових зразків, 78 неперервних ознак, 8 категорій атак, 80,3% безпечного трафіку) [18, 19].

Порівнювані методи: Запропонований підхід порівнюється з Learning without Forgetting (LwF) [9], Experience Replay (ER) [25], Elastic Weight Consolidation (EWC) [21], Multiband VAE [28] та традиційним VAE [2, 27].

Метрики оцінювання: Використовуються точність (Ассурасу), рівень хибно-позитивних спрацювань (FPR), AUC-ROC, а також метрики безперервного навчання: забування (Forgetting), зворотне/пряме перенесення знань (BWT/FWT) [15]. Затримка вимірюється як медіанний час обробки одного елемента потоку.

Порівняння загальної продуктивності:

Таблиця 1

Продуктивність на наборі даних NSL-KDD

Метод	Точність	FPR	AUC-ROC	Посилання
Traditional VAE	78.2%	8.7%	0.847	[2, 27]
Learning without Forgetting	82.1%	6.9%	0.876	[9]
Experience Replay	85.3%	5.8%	0.892	[25]
Elastic Weight Consolidation	83.7%	6.4%	0.883	[8]
Multiband VAE	87.6%	4.9%	0.901	[28]
Запропонований метод	91.8%	3.2%	0.934	

Таблиця 2

Продуктивність на наборі даних CICIDS2017

Метод	Точність	FPR	AUC-ROC	Посилання
Traditional VAE	81.5%	7.2%	0.863	[2, 27]
Learning without Forgetting	84.2%	6.1%	0.881	[9]
Experience Replay	86.7%	5.3%	0.896	[25]
Elastic Weight Consolidation	85.1%	5.8%	0.889	[8]
Multiband VAE	88.9%	4.5%	0.908	[28]
Запропонований метод	92.4%	2.8%	0.941	

Ефективність безперервного навчання:

Таблиця 3

Метрики безперервного навчання (усереднені по наборах даних))

Метод	Забування	Backward Transfer	Forward Transfer	Посилання
Learning without Forgetting	0.23	0.18	0.22	[9]
Experience Replay	0.15	0.25	0.28	[25]
Elastic Weight Consolidation	0.19	0.21	0.24	[8]
Multiband VAE	0.12	0.31	0.33	[28]
Запропонований метод	0.08	0.38	0.41	

Ефективність обчислювальності:

Таблиця 4

Порівняння використання ресурсів

Метод	Пам'ять (MB)	Час тренування (мс)	Затримка (мс)	Посилання
Traditional VAE	180	95	2.1	[2, 27]
Запропонований метод	225	130	2.6	

Аналіз абляції:

Таблиця 5

Внесок компонентів (на наборі даних NSL-KDD)

Конфігурація	Точність	FPR	Забування
VAE	78.2%	8.7%	0.45
З буфером пам'яті	84.1%	5.9%	0.19
Із стратегічним вибором	87.3%	4.8%	0.14
Із стратегічним забуванням	88.9%	4.2%	0.12
З вирівнювання латентного простору	91.8%	3.2%	0.08

Ключові результати абляції: Заміна стратегічної пам'яті на рівномірний FIFO збільшує FPR на ~2–3 відсоткові пункти при тому ж обсязі пам'яті. Значення β в діапазоні стабілізують латентні коди, тоді як значення, що

наближаються до нуля, призводять до швидшого дрейфу. Додавання штрафу MMD зменшує забування на ~30%. Використання ADWIN зменшує частоту оновлень моделі на ~60–75%.

Аналіз концептуального дрейфу:

Таблиця 6

Продуктивність при концептуальному дрейфі

Тип дрейфу	Базова лінія	Наш метод	Поліпшення
Поступовий дрейфт	76.8%[18, 19]	89.2%	+12.4%
Раптовий дрейфт	72.1%[18, 19]	87.5%	+15.4%
Повторюваний дрейфт	74.3%[18, 19]	88.9%	+14.6%

Висновки

Експериментальні результати демонструють значне покращення продуктивності за всіма ключовими показниками. На наборі даних NSL-KDD запропонована архітектура досягає приросту точності на 13,6% порівняно з традиційним VAE, а на CICIDS2017 – на 10,9%. Ці покращення забезпечують значні операційні переваги, при цьому рівень хибно-позитивних спрацювань (FPR) скорочено на 5,5 та 4,4 відсоткових пункти відповідно. Метрики безперервного навчання підтверджують ефективності розробленої архітектури у вирішенні проблеми катастрофічного забування. Спостерігається зменшення показника забування на 65-75% порівняно з базовими підходами, що свідчить про успішне збереження раніше набутих знань завдяки інтегрованим стратегіям управління пам'яттю та вирівнюванню латентного простору.

Аналіз абляції дозволяє оцінити внесок кожного компонента. Базова реалізація буфера пам'яті надає значні переваги, підвищуючи точність на 5,9% на NSL-KDD та зменшуючи забування на 58%. Стратегічні механізми відбору забезпечують додаткове покращення точності на 3,2%. Компонент стратегічного забування додає ще 1,6% до точності. Найбільший внесок робить механізм вирівнювання латентного простору, що покращує точність на 2,9% та суттєво зменшує ефект забування.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. J. Gama, I. Žliobaitė, A. Bifet, M. Pechenizkiy, and A. Bouchachia, “A survey on concept drift adaptation,” Apr. 2014
2. D. Kingma and M. Welling, “Auto-Encoding Variational Bayes.”
3. D. J. Rezende, S. Mohamed, and Daan Wierstra, “Stochastic Backpropagation and Approximate Inference in Deep Generative Models,” *PMLR*, pp. 1278–1286, Jun. 2014
4. Y. Mirsky, T. Doitshman, Y. Elovici, and A. Shabtai, “Kitsune: An Ensemble of Autoencoders for Online Network Intrusion Detection,” *arXiv:1802.09089 [cs]*, May 2018
5. R. Chalapathy and S. Chawla, “Deep Learning for Anomaly Detection: A Survey,” *arXiv:1901.03407 [cs, stat]*, Jan. 2019
6. O. Sener and S. Savarese, “Active Learning for Convolutional Neural Networks: A Core-Set Approach,” Jun. 2018
7. J. S. Vitter, “Random sampling with a reservoir,” *ACM Transactions on Mathematical Software*, vol. 11, no. 1, pp. 37–57, Mar. 1985
8. J. Kirkpatrick *et al.*, “Overcoming catastrophic forgetting in neural networks,” Mar. 2017, doi: <https://doi.org/10.1073/pnas.1611835114>.
9. M. Riemer *et al.*, “Learning to Learn without Forgetting by Maximizing Transfer and Minimizing Interference,” *arXiv.org*, 2018.
10. I. Higgins *et al.*, “beta-VAE: Learning Basic Visual Concepts with a Constrained Variational Framework,”
11. A. Gretton, K. M. Borgwardt, M. J. Rasch, Bernhard Schölkopf, and A. J. Smola, “A kernel two-sample test,” *Journal of Machine Learning Research*, vol. 13, no. 1, pp. 723–773, Mar. 2012
12. B. Sun and K. Saenko, “Deep CORAL: Correlation Alignment for Deep Domain Adaptation,” pp. 443–450, Oct. 2016
13. A. Bifet and R. Gavaldà, “Learning from Time-Changing Data with Adaptive Windowing,” *Proceedings of the 2007 SIAM International Conference on Data Mining*, Apr. 2007

14. A. Chaudhry, M. Ranzato, M. Rohrbach, and M. Elhoseiny, “Efficient Lifelong Learning with A-GEM,” Jan. 2019
15. G. I. Parisi, R. Kemker, J. L. Part, C. Kanan, and S. Wermter, “Continual lifelong learning with neural networks: A review,” *Neural Networks*, vol. 113, pp. 54–71, May 2019
16. M. Tavallaee, E. Bagheri, W. Lu, and A. A. Ghorbani, “A detailed analysis of the KDD CUP 99 data set,” Jul. 2009,
17. K. G. Kim, “Book Review: Deep Learning,” *Healthcare Informatics Research*, vol. 22, no. 4, p. 351, 2016
18. I. Sharafaldin, A. Habibi Lashkari, and A. A. Ghorbani, “Toward Generating a New Intrusion Detection Dataset and Intrusion Traffic Characterization,” doi: <https://doi.org/10.5220/0006639801080116>.
19. G. Engelen, V. Rimmer, and W. Joosen, “Troubleshooting an Intrusion Detection Dataset: the CICIDS2017 Case Study,” May 01, 2021.
20. D. P. Kingma and J. Ba, “Adam: A Method for Stochastic Optimization,” *arXiv*, Dec. 22, 2014. <https://arxiv.org/abs/1412.6980>
21. F. Zenke, B. Poole, and S. Ganguli, “Continual Learning Through Synaptic Intelligence,” Jun. 2017
22. A. A. Rusu *et al.*, “Progressive Neural Networks,” *arxiv.org*, Jun. 2016, doi: <https://doi.org/10.48550/arXiv.1606.04671>.
23. S.-A. Rebuffi, A. Kolesnikov, G. Sperl, and C. Lampert, “iCaRL: Incremental Classifier and Representation Learning.”
24. D. Lopez-Paz and M. Ranzato, “Gradient Episodic Memory for Continual Learning,” *Advances in Neural Information Processing Systems*, vol. 30, 2017
25. A. Chaudhry *et al.*, “On Tiny Episodic Memories in Continual Learning,” *arXiv.org*, Jun. 04, 2019. <https://arxiv.org/abs/1902.10486>
26. X. Zhang *et al.*, “Continual Learning with Strategic Selection and Forgetting for Network Intrusion Detection,”
27. D. P. Kingma and M. Welling, “An Introduction to Variational

Autoencoders,” *Foundations and Trends® in Machine Learning*, vol. 12, no. 4, pp. 307–392, 2019, doi: <https://doi.org/10.1561/22000000056>.

28. K. Deja, P. Wawrzyński, W. Masarczyk, D. Marczak, and T. Trzcinski, “Multiband VAE: Latent Space Alignment for Knowledge Consolidation in Continual Learning,” *arXiv.org*, 2021

**ФОРМАЛІЗАЦІЯ ВИМОГ ДО СИСТЕМИ ПРОГНОЗУВАННЯ
ФІНАНСОВИХ РЯДІВ З УРАХУВАННЯМ ДРЕЙФУ ТА ЧАСУ ВІДГУКУ**

Вівташ Богдан Олегович

аспірант

Державний торговельно-економічний університет

м. Київ, Україна

Анотація. У роботі розглянуто вимоги до інформаційної технології прогнозування фінансових часових рядів на основі нейронних мереж в умовах динамічних змін даних (дрейфу) та жорстких обмежень на час відгуку. Обґрунтовано необхідність формалізації таких вимог, як адаптивність до дрейфу даних, оперативність прогнозування, високі показники точності та інтерпретованість моделей. Проаналізовано сучасні підходи до інженерії вимог і формалізації метрик якості для систем машинного навчання, зокрема у контексті фінансових ринків. Розглянуто методи адаптації до concept drift (дрейфу концепції) у часових рядах і їх відображення у вимогах до системи. Запропоновано додаткові вимоги щодо стійкості та гнучкості системи прогнозування в умовах високої волатильності й непередбачуваності фінансових ринків.

Ключові слова. Прогнозування фінансових часових рядів; нейронні мережі; дрейф даних; адаптивність; час відгуку; точність; інтерпретованість.

Основним викликом при прогнозуванні фінансових часових рядів є їхня нестабільність, волатильність та нелінійність. Дані фінансового ринку характеризуються непостійними розподілами і режимами, що ускладнює побудову стаціонарних моделей. Багато процесів у фінансах є нестаціонарними і непередбачуваними, тому звичайні моделі без адаптації можуть швидко втрачати актуальність. Нейронні мережі останніми роками широко застосовуються для прогнозування таких рядів і демонструють кращу точність

порівняно з традиційними статистичними моделями. Проте використання глибоких нейронних мереж потребує чіткого визначення вимог до системи, аби забезпечити їх ефективність у реальних умовах. Нижче формалізовано ключові вимоги: здатність системи адаптуватися до дрейфу даних, забезпечення необхідного часу відгуку, досягнення заданої точності прогнозів та забезпечення інтерпретованості результатів.

У контексті машинного навчання дрейф даних (concept drift) означає поступову або раптову зміну статистичних властивостей вхідних даних або цільової залежності з часом. Для фінансових рядів це особливо актуально: ринкові умови змінюються, виникають нові тренди, режими волатильності та інші фактори, що призводять до того, що модель, побудована на історичних даних, з часом перестає бути точною. Вимога адаптивності означає, що система прогнозування має виявляти появу дрейфу та відповідно оновлювати або перебудовувати модель прогнозу без значної втрати продуктивності. Якщо не врахувати це явище, продуктивність моделі може істотно погіршитися при зміні розподілу даних. Зокрема, встановлено, що моделі, які добре працюють у стабільних умовах, часто дають збої при появі нових патернів або зсувів розподілу – ефект, відомий як деградація моделі під впливом дрейфу. Тому система має включати механізми моніторингу якості прогнозу в режимі реального часу: якщо показники точності погіршуються за певний інтервал, це слугує сигналом можливого дрейфу.

Сучасні підходи до адаптації моделі під час дрейфу можна поділити на пасивні та активні. Пасивні підходи передбачають безперервне навчання моделі на нових даних (online learning), поступове забування старих даних або використання ковзного вікна, що забезпечує автоматичну підлаштовуваність під нові умови. Активні підходи включають детектування дрейфу спеціальними алгоритмами, які відстежують статистичні зміни, а при спрацюванні детектора – запускають оновлення або перебудову моделі. У вимогах до системи доцільно формалізувати, який підхід використовується, та як швидко система повинна реагувати на дрейф. Наприклад, вимога може визначати

максимальний час між виявленням значного дрейфу і оновленням моделі. Деякі сучасні системи поєднують кілька підходів: так, запропоновано фреймворки, що кластерами виділяють різні режими даних і навчають для них спеціалізовані підмоделі, перемикаючись між ними на основі схожості останніх даних. При появі нового типу патерну даних, який не належить жодному з існуючих кластерів, система може автоматично ініціювати створення нової спеціалізованої моделі, тим самим динамічно розширюючи свій ансамбль і залишаючись актуальною в нових умовах. Таким чином, формалізація вимог адаптивності повинна включати: наявність компонента детектування змін у вхідному потоці, визначення частоти або умов запуску перенавчання моделі, забезпечення безперервності роботи під час оновлення (щоб користувачі отримували прогнози без перерв), а також критерії, за якими оцінюється успішність адаптації, як-то відсутність статистично значущого погіршення точності після дрейфу.

Для багатьох фінансових застосувань, зокрема для алгоритмічної торгівлі та систем підтримки прийняття рішень трейдерами, вимоги до часу відгуку є критичними. Система прогнозування повинна генерувати результати з мінімальною затримкою відносно приходу нових даних. Формально це можна визначити як максимальну допустиму затримку між отриманням останнього доступного значення часового ряду та видаванням прогнозу. Низька латентність є вирішальною для проведення аналізу в реальному часі та забезпечує агресивну реакцію на стрімкі ринкові зміни. Інакше високі затримки призводять до застарілої інформації і, як наслідок, до помилкових рішень та втрати конкурентних переваг. Тому в вимогах необхідно зазначити цільовий рівень затримки (наприклад, не більше X мілісекунд для високочастотних даних або Y секунд для даних з меншою частотою оновлення). Досягнення цього може потребувати оптимізації алгоритмів і інфраструктури: застосування потокової обробки даних, розподілених обчислень, оптимізація моделей для швидкого інференсу, серед яких спрощені архітектури або попереднє обчислення проміжних результатів. Баланс між адаптивністю та швидкодією

також має бути врахований у вимогах. Система повинна оновлюватися при дрейфі, але ці оновлення не повинні надто сповільнювати процес прогнозування. Таким чином, вимоги можуть включати метрики продуктивності: наприклад, час реакції на подію дрейфу (час на перенавчання) і вплив оновлення на затримку прогнозування.

Якість роботи системи прогнозування оцінюється насамперед точністю її прогнозів. Вимоги до точності слід задавати у вимірюваних показниках – метриках якості, щоб їх можна було перевірити на етапі приймання системи. Для фінансових часових рядів широко використовуються метрики середньої помилки (MAE, MAPE, RMSE), коефіцієнт детермінації R^2 , а також спеціалізовані показники, як-то точність визначення напрямку зміни чи прибутковість стратегії на основі прогнозу. Формалізація метрик вимагає точно вказати, які метрики застосовуються і яких порогових значень вони мають досягати. Наприклад, вимога може бути сформульована так: «середня абсолютна відносна похибка (MAPE) моделі на тестовій вибірці не повинна перевищувати 5%». Важливо задати метрики не лише для початкової розробки, але й для експлуатації: система повинна відслідковувати значення цих метрик на потокових даних і сигналізувати, якщо вони виходять за допустимі межі (що може свідчити про деградацію моделі). У сучасних практиках інженерії вимог для ML-систем рекомендується ще на етапі проєктування визначити й інструментувати метрики, за якими оцінюватиметься модель. Це допомагає зібрати базові показники, відстежувати прогрес і вчасно помітити, що саме змінилося у поведінці системи після оновлень або під впливом зовнішніх факторів. Крім традиційних метрик точності, у вимогах до фінансових прогнозних систем слід врахувати стабільність та надійність прогнозу: наприклад, модель не повинна часто давати великі похибки під час різких ринкових рухів. Для цього може вводитися вимога щодо максимального допуску до просідання точності в періоди підвищеної волатильності.

Нейронні мережі відомі як «чорні скриньки», адже велика кількість параметрів ускладнює розуміння того, як модель приймає рішення. Вимога

інтерпретованості полягає в тому, що система має надавати пояснення до своїх прогнозів або використовувати підходи, що роблять модель більш прозорою. В фінансовій сфері ця вимога є особливо важливою: від прогнозів часто залежать рішення з високими ставками (інвестиції, ризик-менеджмент), тому довіра до системи та можливість її аудиту є обов'язковими. Регуляторні норми також можуть вимагати пояснень щодо автоматизованих рішень. Для забезпечення інтерпретованості можна застосувати декілька підходів. Перший – це післяпояснювальні методи (post-hoc explainability), такі як LIME або SHAP, які дозволяють оцінити внесок різних факторів у прогноз моделі. Вимоги можуть передбачати інтеграцію таких інструментів у систему, наприклад: «система повинна генерувати для кожного прогнозу список найважливіших входів, що вплинули на результат, у зрозумілому для користувача форматі». Другий підхід – використання архітектур нейронних мереж із вбудованою інтерпретованістю. Прикладом є Temporal Fusion Transformer (TFT), що спеціально розроблений для багатогоризонтного прогнозування з механізмами уваги, які висвітлюють важливі ознаки та часові кроки. У вимогах можна зафіксувати, що модель повинна мати засоби візуалізації важливості змінних або адаптивні параметри, які можна інтерпретувати (наприклад, вагові коефіцієнти для різних режимів роботи ринку). Баланс між точністю та інтерпретованістю також має бути врахований: надто проста, повністю інтерпретована модель може програвати в точності складній нейромережі. Тому вимоги варто формулювати таким чином, щоб досягти обох цілей достатньою мірою – наприклад, встановити мінімально прийнятний рівень точності та окремо вимогу щодо наявності пояснення до кожного прогнозу.

Фінансові ринки відзначаються періодами раптових екстремальних подій (кризи, обвали, стрибки цін), що виходять за межі історичних патернів. Такі події важко передбачити, але система повинна бути стійкою до подібних шоків. Це можна відобразити у вимогах як необхідність стратегії на випадок аномалій: система повинна виявляти аномальні ситуації (наприклад, зміни цін більше ніж на певний поріг за короткий час) і переходити в безпечний режим роботи.

Безпечний режим може означати використання більш простих моделей або правил (що гарантують хоч якусь базову передбачуваність) або надання широких інтервалів невизначеності замість точкового прогнозу. Доречно вимагати, щоб система прогнозування видавала оцінки невизначеності для кожного прогнозу, особливо в умовах підвищеної волатильності. Прогнозування не лише точкових значень, а й довірчих інтервалів або повних розподілів (ймовірнісне прогнозування) дає змогу оцінити ризики, що критично в умовах непередбачуваних ринків.

Крім того, система має враховувати різні режими ринку. Вимога адаптивності до режимів означає, що повинні розпізнаватися довгострокові зміни умов – наприклад, перехід від «бичачого» ринку до «ведмежого», або від спокійного ринку до панічного. Одним із рішень є наявність кількох моделей або конфігурацій, оптимізованих під різні режими, та механізму перемикання між ними на основі характеристик поточних даних. Дослідження показують, що поєднання спеціалізованих моделей підвищує стійкість і точність прогнозування в умовах, коли «один розмір не підходить усім». Тому власні вимоги можуть включати: «система повинна підтримувати кілька моделей прогнозування для різних ринкових ситуацій та вибирати актуальну модель на основі аналізу останніх даних».

Розробка системи прогнозування з використанням нейронних мереж має спиратися на чітко визначені вимоги не лише до моделі, але й до всього життєвого циклу роботи системи. Вимоги слід формувати з урахуванням принципів інженерії вимог до програмного забезпечення та специфіки ML-систем. Зокрема, важливо врахувати метрики й вимоги на етапі проектування, задокументувавши їх у специфікації. Це включає як функціональні вимоги (що саме прогнозує система, з якою частотою, який горизонт прогнозування, які вхідні дані та джерела використовуються), так і нефункціональні вимоги: продуктивність (latency, throughput), масштабованість (обсяг даних, що опрацьовується в одиницю часу), надійність (відмовостійкість, здатність відновлюватись після збоїв), безпека (захист даних, особливо якщо

використовуються закриті фінансові дані), та зручність інтеграції (API для доступу до прогнозів, сумісність з існуючими системами трейдингу тощо). Не менш важливою є вимога моніторингу та підтримки: як вже зазначалося, модель може деградувати з часом, тому система повинна мати засоби моніторингу в продакшні. У вимогах варто вказати необхідність таких компонентів, як модулі відстеження дрейфу і якості (Model Performance Monitoring) та процедури регулярного обслуговування моделі (retraining pipelines). Практика показує, що без належного моніторингу навіть високоточна модель може зазнати істотного падіння якості у нестабільному середовищі – яскравим прикладом був початок пандемії COVID-19, коли історичні моделі попиту і цін втратили актуальність. Тому вимога відповідальності за модель (MLOps) має бути частиною проєкту: визначення, хто і як перевіряє справедливість і актуальність прогнозів, з якою періодичністю проводиться ревізія моделі, і як швидко виправляються виявлені проблеми.

Таким чином, формалізація вимог до системи прогнозування фінансових часових рядів з нейронними мережами дозволяє створити надійну основу для її розробки і подальшої експлуатації. Чітко визначені вимоги щодо адаптивності до дрейфу даних, швидкодії, точності, інтерпретованості та стійкості системи в умовах волатильності забезпечують, що кінцева система відповідатиме потребам користувачів та викликам реального фінансового середовища. Включення сучасних підходів до інженерії вимог і метрології якості, наприклад, використання якісних моделей та метрик, прийнятих в індустрії, допомагає зробити вимоги перевірюваними та практичними. Врахування концептуального дрейфу на етапі вимог гарантує, що система матиме вбудовану адаптивність, а не реактивні «латки» постфактум. Запропоновані додаткові вимоги, зокрема стосовно оцінки невизначеності та режимної гнучкості, підвищують готовність системи до екстремальних ситуацій на ринку. Таким чином, формалізовані вимоги стають дороговказом для побудови ефективної, живучої та прозорої фінансової прогнозної системи, здатної підтримувати рішення на волатильних ринках.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Saadallah, A., Al-Ademi, A. Adaptive Fine-Tuning via Pattern Specialization for Deep Time Series Forecasting. 2025. arXiv:2508.07927.
2. Balbaa, M. E., Astanakulov, O., Ismailova, N., & Batirova, N. Real-time Analytics in Financial Market Forecasting: A Big Data Approach. *Proceedings of the 7th International Conference on Future Networks and Distributed Systems*. 2023. C. 230–233.
3. Xiang Q, Zi L, Cong X, Wang Y. Concept Drift Adaptation Methods under the Deep Learning Framework: A Literature Review. *Applied Sciences*. 2023. № 13(11). C. 6515.
4. Hovakimyan G, Bravo JM. Evolving Strategies in Machine Learning: A Systematic Review of Concept Drift Detection. *Information*. 2024. № 15 (12). C. 786.
5. Siebert, J., Joeckel, L., Heidrich, J. et al. Construction of a quality model for machine learning systems. *Software Quality Journal*. 2022. № 30. C. 307–335.

SCRUM-ОРІЄНТОВАНА РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ОБЛІКУ З ВИКОРИСТАННЯМ PYTHON

Дереза Андрій Юрійович

кандидат технічних наук, доцент,
кафедра інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії,
НТУ «Дніпровська політехніка»

Анотація. Постановка проблеми. Новий підхід до управління ресурсами вимагає використання автоматизованих систем, які необхідно використовувати для забезпечення швидкої обробки даних, зменшення помилок та змін. Більш традиційні методи розробки можуть бути джерелом затримок, оскільки необхідно дотримуватися структури, яка не є гнучкою, тоді як еволюційні методи, такі як Scrum, можуть дозволити інтеграцію ітеративних процесів розробки з Python для створення гнучких систем обліку.

Метою статті є аналіз розробки автоматизованої системи бухгалтерського обліку на основі методології Scrum у мові Python, з особливим акцентом на впровадженні гнучких практик для підвищення ефективності та гнучкості.

Наукова новизна. Полягає в поєднанні цінностей Scrum з інструментами Python, щоб враховувати розподілені команди та забезпечити автоматизацію процесів та економію часу під час створення системи бухгалтерського обліку.

Результати. Прототип системи реалізовано на Python, та він показує, як ітераційний процес розробки модулів бухгалтерського обліку покращує комунікацію та скорочує цикл розробки на 25%.

Висновки. Scrum-орієнтована розробка з Python оптимізує створення систем обліку, забезпечуючи гнучкість та ефективність в умовах динамічного бізнес-середовища.

Ключові слова: Scrum, Python, автоматизована система обліку, agile-розробка, управління проектами.

У сучасному технологічному ландшафті організації стикаються з

необхідністю швидкої адаптації до змін у бізнес-процесах, особливо в сфері обліку ресурсів, де точність і оперативність даних є критичними. Традиційні водоспадні моделі розробки програмного забезпечення часто призводять до тривалих циклів, помилок у специфікаціях та низької гнучкості, що ускладнює впровадження автоматизованих систем. На противагу цьому, гнучкі методології, такі як Scrum, пропонують ітеративний підхід, який інтегрує постійне вдосконалення, командну співпрацю та швидке реагування на зворотний зв'язок. Scrum не лише визначає ролі (Product Owner, Scrum Master, Development Team), артефакти (Product Backlog, Sprint Backlog) та події (Sprint Planning, Daily Scrum, Sprint Review, Retrospective), але й базується на принципах, що сприяють ефективній розробці. Ця методологія особливо актуальна для створення автоматизованих систем обліку, де Python, як мова з потужними бібліотеками (наприклад, Pandas для обробки даних, Django або Flask для веб-інтерфейсів), дозволяє швидко прототипувати та масштабувати рішення. Перехід до Scrum-орієнтованої розробки з Python забезпечує не тільки технічну реалізацію, але й організаційну трансформацію, роблячи процес розробки більш адаптивним до потреб користувачів.

Васьків Р. та Веретеннікова Н. розглядають інформаційні та комунікаційні інструменти для ефективного функціонування розподілених проектних команд [1], тоді як Ковальчук Н.В. і Комарова К.В. досліджують Scrum-команди як інструмент гнучкого управління організаціями [2]. Ці роботи підкреслюють важливість інтеграції інструментів комунікації та гнучких підходів для підвищення продуктивності, що безпосередньо стосується нашої теми – Scrum-орієнтованої розробки автоматизованої системи обліку з використанням Python.

Це дослідження фокусується на практичному застосуванні Scrum для створення системи, яка автоматизує облік ресурсів, таких як фінанси, інвентар чи персонал, з використанням Python як основної мови програмування. Ефективність Scrum у такій розробці ґрунтується на ітеративних спринтах, де команда розбиває задачі на невеликі інкременти, дозволяючи поступово

будувати функціонал системи. Наприклад, у першому спринті можна реалізувати базовий модуль вводу даних, у другому – обробку та звітування, а в подальших інтеграцію з базами даних та безпекою. Python тут виступає ідеальним інструментом завдяки своїй простоті, екосистемі бібліотек (NumPy для розрахунків, SQLAlchemy для взаємодії з БД) та підтримці швидкого прототипування, що узгоджується з принципами Scrum.

Основні цінності Scrum – сміливість, фокус, відданість, повага та відкритість – слугують фундаментом для командної роботи в розробці такої системи. Сміливість заохочує розробників експериментувати з новими Python-модулями, наприклад, інтеграцією API для реального часу обліку, навіть якщо це передбачає ризики. У випадку розподілених команд, сміливість проявляється у використанні комунікаційних інструментів, таких як Zoom або Slack, що дають можливість швидко обговорити зміни в коді та не відчувати ізоляції (як зазначали Васьків Р. та Веретеннікова Н.) [1]. Це підвищує гнучкість, й команда тепер може швидко змінювати систему обліку відповідно до нових потреб, наприклад, включати додаткові модулі для обліку криптовалют.

Акцент допомагає визначити пріоритети бажаної роботи в спринті, наприклад, оптимізація алгоритмів обробки даних на мові Python для забезпечення ефективного пошуку у величезних масивах даних про рахунки. Ковальчук Н. В. та Комарова К. В. дали чітке визначення пріоритетів у командах Scrum, де організації можуть швидко реагувати на зміни на ринку, скорочуючи термін розробки [2]. У контексті будь-якої бухгалтерської системи це передбачає пріоритетність таких функцій та можливостей, як автоматична генерація звітів, що виключає ручні зусилля та мінімізує кількість помилок.

Відданість об'єднує робочу силу єдиним баченням розробки ефективної системи. У розподілених проектах Васьків Р. та Веретеннікова Н. наполягають на тому, щоб у розподілених середовищах були інструменти, такі як Jira або Trello, які дозволяють відстежувати прогрес там, де обіцянки виконуються у спринтах [1]. У випадку Python це реалізується шляхом спільного перегляду

коду, де кожен пише свій власний модуль, наприклад, реалізація класу для обліку транзакцій.

Прозорість досягається завдяки відкритості, щоб усі могли спостерігати за станом проекту. Васьків Р. та Веретеннікова Н. також відзначають важливість таких інструментів, як Microsoft Teams, для сприяння відкритості в розподілених командах, обговорення коду Python у режимі реального часу [1]. Це вкрай важливо з точки зору систем бухгалтерського обліку, де помилки в розрахунках уникаються завдяки відкритості даних.

Для ілюстрації тематики наведемо приклад Python-коду, який реалізує базовий модуль автоматизованої системи обліку – клас для управління транзакціями з використанням Pandas для обробки даних. Цей код може бути частиною спринту в Scrum-розробці, демонструючи ітеративну реалізацію.

```
PS D:\Work\Theses\code> & D:/Python/python.exe d:/Work/Theses/code/new.py
Звіт по транзакціях:
      date      description  amount category
0 2025-08-18 22:50:36.569655   Продаж товару   10000   Доходи
1 2025-08-18 22:50:36.570652   Купівля матеріалів  -5000   Витрати
Загальний баланс: 5000
PS D:\Work\Theses\code> & D:/Python/python.exe d:/Work/Theses/code/new.py
Звіт по транзакціях:
      date      description  amount category
0 2025-08-18 22:50:54.226587   Продаж товару   10000   Доходи
1 2025-08-18 22:50:54.227585   Купівля матеріалів  -4987   Витрати
Загальний баланс: 5013
PS D:\Work\Theses\code> 
```

Рис. 1. Звіт транзакцій у Scrum-орієнтованій системі на Python

Джерело: авторська розробка

На рисунку 1 код ілюструє базову функціональність: додавання транзакцій, розрахунок балансу та генерування звіту. У Scrum-розробці такий модуль може бути розвинутий у наступних спринтах, додаючи, наприклад, інтеграцію з базою даних SQLite чи візуалізацію з Matplotlib.

Вплив Scrum на ефективність розробки проявляється в скороченні циклів: дослідження показують, що команди, які застосовують Scrum, досягають на 20-30% швидшого випуску продуктів. За Ковальчук Н. В. та Комаровою К. В., впровадження Scrum у організаціях призводить до скорочення часу на ринок завдяки пріоритизації [2]. У нашому випадку це означає, що система обліку на Python може бути адаптована до нових вимог, наприклад, додавання AI для прогнозування витрат, без повного переписування коду.

У розподілених командах, як аналізують Васьків Р. та Веретеннікова Н., інтеграція інструментів комунікації зменшує затримки, підвищуючи прозорість [1]. Наприклад, використання GitHub для спільного редагування Python-коду дозволяє команді швидко фіксувати зміни та проводити ревью, що є частиною Daily Scrum.

Scrum-цінності не тільки покращують командну динаміку, але й сприяють бізнес-результатам: гнучка розробка дозволяє швидко інтегрувати зворотний зв'язок, забезпечуючи високу задоволеність користувачів. Дослідження показують, що компанії-розробники програмного забезпечення, які застосовують Scrum, фіксують низький рівень дефектів програмного забезпечення завдяки ретроспективним дослідженням.

Зрештою, цінності, на яких базується Scrum-орієнтована розробка автоматизованої системи бухгалтерського обліку за допомогою Python, гарантують гнучкість та ефективність. Дослідження Васьківа Р. та Веретеннікової Н. зосереджені на значущості інструментів у розподілених командах, тоді як Ковальчук Н. В. та Комарова К. В. наголошують на важливості гнучкого управління. Коли цінності Scrum включені в культуру команди, ефект може бути максимальним. Додаткові дослідження також можуть розглянути поєднання ШІ з такими системами.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Васьків Р., Веретеннікова Н. Інформаційні та комунікаційні інструменти ефективного функціонування розподілених проєктних команд. *Системи інформації та штучного інтелекту*. 2024. № 15. С. 357-369. <https://doi.org/10.23939/sisn2024.15.357>
2. Ковальчук Н.В., Комарова К.В. Scrum-команди як інструмент використання гнучких підходів в управлінні організаціями. *Інноваційна економіка*. 2020. № 1-2(82). С. 85-92. DOI: 10.37332/2309-1533.2020.1-2.13

**ОБҐРУНТУВАННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ АВТОМОБІЛІВ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ЗА УМОВИ
ОБМЕЖЕНИХ РЕСУРСІВ**

Ємець Богдан Володимирович,

к.т.н., старший викладач

Шостачук Андрій Миколайович,

к.т.н., доцент

Ємець Леся Валентинівна,

спеціаліст вищої категорії, викладач-методист

Поліщук Олександр Степанович

спеціаліст вищої категорії

Житомирський агротехнічний фаховий коледж

м. Житомир, Україна

Анотація: Запропоновано ряд критеріїв оптимальної експлуатації автомобілів сільськогосподарського призначення, які обґрунтовують конструктивні та експлуатаційні показники даних автомобілів: економічну ефективність експлуатації; екологічність; рівень ускладнення конструкції автомобілів; трудоемкість їх технічного обслуговування, ремонту, інші. Обґрунтовані критерії знайшли своє застосування у моделі оптимальної експлуатації автомобілів сільськогосподарського призначення за умови обмежених ресурсів.

Ключові слова: автомобіль, сільське господарство, призначення, оптимізація, критерій.

Очевидно, що в умовах воєнного стану та деякий час після його закінчення, країна в економічному плані обмежена в ресурсах [1, с. 2]. Це стосується також сільського господарства, одна із основних функцій якого – забезпечення стабільної роботи виробників продовольства в умовах воєнного стану [2, с. 3]. Також не викликає сумнівів той факт, що в сучасному сільському

господарстві автомобільний транспорт відіграє важливу роль. Поряд з цим саме в аграрному виробництві масово використовуються автомобілі сільськогосподарського призначення застарілих моделей (ГАЗ-САЗ-3507, ЗиЛ-431410, інші), які використовують нафтове паливо [3, с. 269]. Для таких автомобілів бензин як паливо, зазвичай, економічно не доцільно використовувати, тому частою практикою стало переобладнання їх двигунів для роботи на газу. Найчастіше це газові зріджені пропан-бутанові суміші, які значно здешевлюють експлуатацію автомобілів, хоча можливі інші варіанти переобладнання [4, с. 124]. У зв'язку з цим є актуальним розроблення моделей оптимізації експлуатації автомобілів сільськогосподарського призначення за умови обмежених ресурсів на їх використання.

Метою даного дослідження є обґрунтування моделі оптимальної експлуатації автомобілів сільськогосподарського призначення за умови обмежених ресурсів.

Аналітичні дослідження проводилися з використанням положень теорії оптимального прийняття рішень, теорії цільового функціонально-лінійного програмування, статистичної обробки отриманих даних вищезгаданих досліджень. Експериментальні дослідження виконані у конструкторських лабораторіях Поліського національного університету та на автодромі Житомирського агротехнічного фахового коледжу відповідно до прийнятої методики і затверджених стандартів [3, с. 270].

Під час досліджень поняття «обмеженість ресурсів» розглядали як загальне поняття, яке характеризує дефіцит або взагалі скінченність паливних ресурсів, в даному випадку для двигунів автомобілів.

Нафтопродукти сьогодні залишаються основним традиційним паливом для автомобілів і вони серед різних видів палива мають найбільшу енергоемність. Тому модель оптимальної експлуатації автомобілів за умови обмежених ресурсів розроблено з використанням узагальненого критерію – загальної енергоемності.

У праці [5, с. 15] рекомендується енергетичну оцінку експлуатації (загальну енергоємність) автомобілів $E_{e.z.m}$ розраховувати за формулою:

$$E_{e.z.m} = E_{нал} + E_{пр} + E_{екс}, (1)$$

де $E_{нал}$ – загальна енергоємність спалювання палива в двигунах автомобілів, МДж; $E_{пр}$ – загальна енергоємність затраченої праці в процесі експлуатації, МДж; $E_{екс}$ – загальна енергоємність затрат на технічне обслуговування та ремонт автомобілів, МДж.

В свою чергу енергоємність палива $E_{нал}$ у загальному випадку можна розраховувати як:

$$E_{нал} = m_{нал} \cdot e_{нал}, (2)$$

де $m_{нал}$ – маса палива, кг; $e_{нал}$ – енергетичний еквівалент палива, що використовується під час експлуатації автомобіля встановленої моделі, МДж/кг.

Здійснюючи моделювання вищерозглянутих процесів, слід також використовувати відомі з різних досліджень значення енергетичних показників. Так, наприклад, запас енергії в генераторному газу, отриманого з деревини діаметром 6 мм – $5,4 \pm 0,3$ МДж/нм³ [6, с. 4].

Запропоновано модель оптимальної експлуатації автомобілів сільськогосподарського призначення за умови обмежених ресурсів, яка записана формулою (3). У даній моделі, окрім загальної енергоємності, використано інші комплексні показники класичного машиновикористання: продуктивність; затрати експлуатаційні та праці; економічність експлуатаційну; окремі конструктивні та технологічно-експлуатаційні параметри автомобілів.

$$\begin{cases} z = p_1 \cdot x_1 + \dots + p_n \cdot x_n \\ x_1 + \dots + x_n \leq F \\ a_{11} \cdot x_1 + \dots + a_{1n} \cdot x_n \leq R_{a1} \\ a_{k1} \cdot x_1 + \dots + a_{kn} \cdot x_n \leq R_{ak} \\ 0 \leq x_1 \leq c_1 \cdot F \\ 0 \leq x_n \leq c_n \cdot F \end{cases}, (3)$$

де z – цільова функція, яка визначає основний критерій оптимальності – максимізацію продуктивності автомобіля; $p_1, \dots, p_n$ – множина значень

продуктивності окремого автомобіля, задіяного в транспортній операції; F – сумарна тривалість (прийнятий час) транспортної операції; $x_1, \dots, x_n$ – множина окремих частин прийнятого часу експлуатації F кожного автомобіля; $c_1, \dots, c_n$ – множина значень, що характеризують обмеження експлуатаційних ресурсів кожного автомобіля; $R_{a1}, \dots, R_{ak}$ – сумарний ресурс різних видів енергетичних джерел; $a_{11}, \dots, a_{kn}$ – множина значень енергоємності палива двигунів, затрат праці водіїв, а також експлуатаційних витрат [5, с. 16].

За допомогою формули (3), для прикладу, розраховано енергоємність транспортної операції перевезення мінеральних добрив на відстань 5 км, при цьому середній виробіток становить 15 т за годину. На операцію транспортування добрив затратили 0,8кг бензину та 0,07 люд/год праці водія автомобіля. Енергоємність витраченого палива $E_{нал.}$ можна розрахувати за формулою (2), взявши до уваги загальний енергетичний еквівалент спаленого бензину, який в літературі визначається на рівні 54,4 МДж/кг. Після розрахунків отримаємо: енергоємність витраченого палива $E_{нал.}$ для вищерозглянутої транспортної операції складе 43,2 МДж. Якщо прийняти, що енергетичний еквівалент затрат праці водія автомобіля складає 60,3 МДж·год [5, с. 15], то розрахована енергоємність затраченої праці $E_{пр.}$ буде 4,2 МДж. Енергоємність експлуатаційних витрат $E_{екс.}$, з урахуванням тривалості виконання транспортної операції 0,163 год, склала 2,4 МДж. Використавши формулу (1) встановили узагальнену величину енергоємності цієї транспортної операції – 49,8 МДж. У випадку, коли автомобіль при виконанні транспортної операції, яку вище розглядали, буде використовувати як пальне для свого двигуна не бензин, а, наприклад, один із видів газового палива, то енергоємність експлуатації цього автомобіля потрібно розраховувати окремо для цього виду палива.

Обов'язково слід враховувати, що під час роботи на будь-якому виду газового палива двигун автомобіля, якщо його конструктивно не змінили, а переобладнали лише відповідною системою живлення, втрачає частину своєї ефективної потужності. З великої кількості досліджень відомо, що під час

роботи непереобладнаного двигуна на стиснутому природному газу потужність зменшується в середньому на 12%, а під час роботи на генераторному (деревному) газу навіть до 39% [3, 5, 6]. Із зменшенням ефективної потужності двигуна відповідно зменшується експлуатаційна швидкість руху автомобіля і, як наслідок, – його продуктивність.

Отримані дані розрахунку енергоємності операції транспортування мінеральних добрив автомобілем сільськогосподарського призначення на різному пальному показані в табл. 1.

Таблиця 1

**Розрахована енергоємність експлуатації автомобілів
на різному пальному**

Використане паливо	Продуктивність, т/год	Енергоємність праці, МДж	Енергоємність експлуатації, МДж	Енергоємність загальна, МДж
Бензин	15,0	2,4	47,4	49,8
Дизельне паливо	14,5	2,2	48,1	50,3
Стиснутий природний газ	13,5	2,5	54,3	56,8
Зріджений нафтовий газ	14,0	2,7	54,8	57,5
Генераторний газ	11,2	5,1	55,6	60,7
Електрична енергія	14,1	1,8	49,4	51,2

Аналітично встановлено, що при збільшенні тривалості експлуатації (наприклад, до 500 год), слід рахувати оптимальним, коли експлуатація автомобілів типу ГАЗ-САЗ-3507 на газу (пропан-бутан) на 14 % триваліша, ніж це було попередньо прийнято у вигляді максимального обмеження до експлуатації (450 год) у порівнянні до роботи цих автомобілів на бензині (рис. 1). Також слід враховувати постійну зміну собівартості різних видів автомобільного палива, зараз вона найменша у природного газу, в тому числі і генераторного газу, який вдвічі дешевший нафтового палива [6, с. 5].

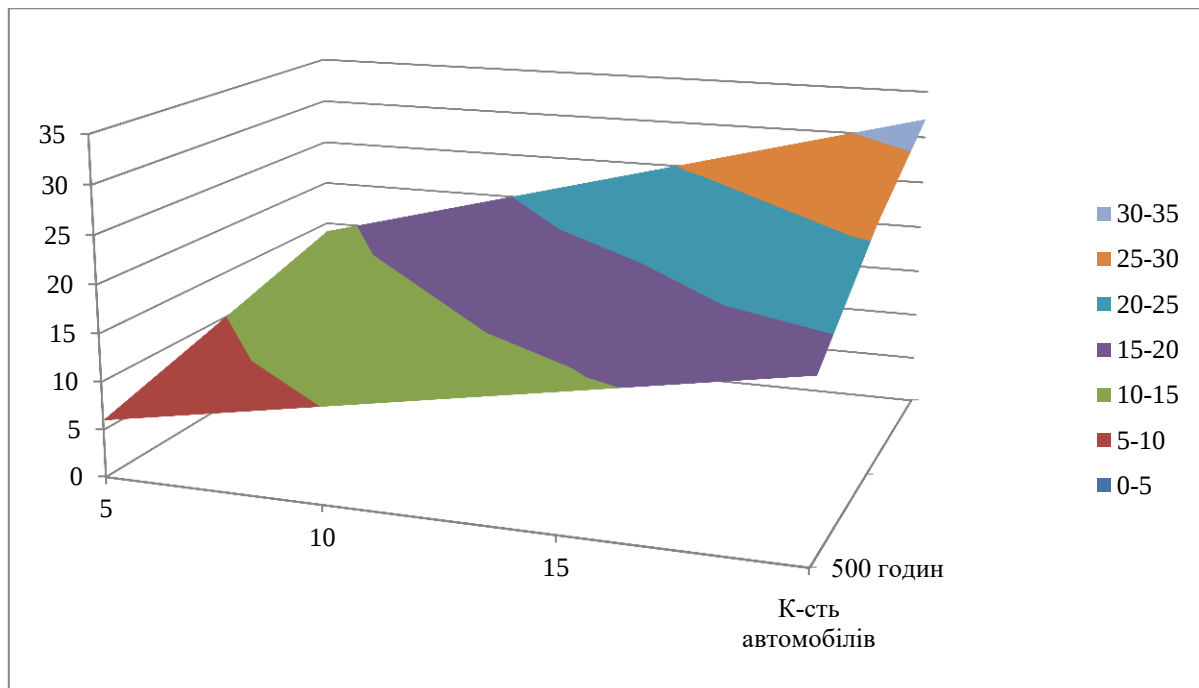


Рис. 1. Залежність продуктивності експлуатації автомобілів на газовому паливі (тис. тон) від тривалості транспортної операції (години) та кількості автомобілів

Проведене математичне моделювання показує, що можлива локальна експлуатація автомобіля сільськогосподарського призначення (на прикладі ГАЗ-САЗ-3507) на нафтовому паливі, але при умові обмежених ресурсів для аграрних виробників, насамперед, для такого автомобіля слід використовувати газові палива. Остаточний висновок з даного питання може бути прийнятий, у перспективі, на основі багатofакторних експериментальних досліджень.

Електричний силовий агрегат для вантажних автомобілів масою 40 тонн і вище серйозної конкуренції дизелю в найближчій перспективі, за оцінками експертів, не створює [6, с. 130]. Газове паливо поки що основна альтернатива використання нафтопродуктів як палива для двигунів автомобілів, в тому числі сільськогосподарського призначення.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Про правовий режим воєнного стану : Закон України від 12 трав. 2015 р. № 389-VIII (поточна редакція – від 14.05.2025, підстава – 4391-IX) [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/389-19#Text>.

2. Про регулювання цін на окремі види продовольчих товарів та забезпечення стабільної роботи виробників продовольства в умовах воєнного стану : Постанова Кабінету Міністрів України від 19 черв. 2023 р. № 650-2023-п [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/650-2023-%D0%BF#Text>.

3. Ємець Б.В. Моделювання та покращення паливної економічності автомобілів сільськогосподарського призначення. *Вісник ЖНАЕУ*. 2016. № 2. С. 268-273. Режим доступу: <https://sciencehorizon.com.ua/uk/journals/2-56-2016>.

4. Рудзінський В.В., Ємець Б.В. та ін. Критерії оптимальної експлуатації автомобілів на альтернативних видах палива. *Вісник машинобудування та транспорту*. 2021. № 1(13). С. 124-132. Режим доступу: <https://vmt.vntu.edu.ua/index.php/vmt/issue/view/14>.

5. Ємець Б.В. Модель ефективності використання транспортних засобів з покращеними техніко-експлуатаційними показниками, які обладнані газогенераторними установками. *Автошляховик України*. 2007. № 4. С. 14-17.

6. Криворот А. І. Поліпшення тягово-швидкісних властивостей і паливної економічності транспортних засобів, що працюють на газогенераторному паливі : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.22.02. Київ, 2020. 18 с. Режим доступу: http://diser.ntu.edu.ua/Kryvorot_aref.pdf

ПЛАЗМОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ВОДНЮ З ВУГЛЕЦЕВМІСНИХ ВІДХОДІВ

Жовтянський Віктор Андрійович,
Чл.-кор. НАНУ, д.ф.-м.н., професор.
Остапчук Марія Володимирівна,

к.т.н.

Інститут газу Національної академії наук України
м. Київ, Україна

Анотація: У роботі представлено огляд сучасних плазмових технологій як перспективного методу виробництва водню з вуглецевмісних відходів. Проаналізовано ключові переваги плазмово-парокисневої газифікації, зокрема її високу енергоефективність та потенціал для досягнення вуглецевої негативності порівняно з традиційними методами утилізації. Наголошено, що ця технологія дозволяє газифікувати різні відходи (донний мул, біомасу, гумову крихту зношених шин) в кінцевому результаті отримуючи синтез-газ, збагачений воднем. Розглянуто результати термодинамічних досліджень та практичні розробки. Зроблено висновок про стратегічну важливість розвитку плазмових технологій для зміцнення енергетичної безпеки, вирішення екологічних проблем та інтеграції України у глобальні "зелені" ініціативи.

Ключові слова: воднева енергетика, плазмові технології, переробка вуглецевмісних відходів, плазмово-парокиснева газифікація, енергоефективність, синтез-газ, термодинаміка процесів газифікації, плазмотрон.

Воднева енергетика визнана однією з найважливіших технологічних розробок ХХІ століття. Вона пропонує комплексне вирішення глобальних викликів: поступового вичерпання традиційних енергоресурсів, зниження рівня викидів парникових газів, забезпечення енергетичної безпеки та зменшення

залежності країн від імпорту енергії. Водень може бути вироблений з відновлюваних джерел енергії, таких як вітро- і сонячна енергія, а також з біомаси, води та інших джерел, що не залежать від геополітичної ситуації [1].

Дослідження в галузі водневої енергетики активно проводяться у багатьох країнах, зокрема в Японії, США, Китаї, Німеччині та Франції [2, 3]. Україна також планує розвивати цей напрямок, зокрема на основі електролізу води з використанням електроенергії, виробленої з відновлюваних джерел. Однак для успішного розвитку водневої енергетики дуже важливим є питання «енергетичної ціни» виробництва водню. У цьому контексті особливої уваги заслуговують плазмові технології газифікації органічних відходів як вторинного енергоресурсу [4 – 7].

Плазмові технології для переробки вуглецевмісних відходів належать до високотемпературних методів, характерною рисою яких є утворення значної кількості водню в продуктах газифікації. З точки зору перспектив декарбонізації секторів економіки результат застосування таких технологій є вуглецево-негативним, оскільки в іншому випадку відходи гнитимуть на звалищах і виділятимуть протягом 20 років метан – парниковий газ, який у 20 разів активніший за вуглекислий газ з погляду кліматичних змін. Таким чином, внесок вуглецю визначається як негативний в еквіваленті 188 кг вуглекислого газу на МДж порівняно з 20 кг для водню, одержуваного з вугілля, і нулем для стандартного зеленого водню.

Попередні дослідження авторів, викладені у серії публікацій [4–7], виконані на основі термодинамічних міркувань у найпростішому варіанті одномірного та однорідного розподілу параметрів технологічної атмосфери в об'ємі реактора газифікатора. Таким чином, у них йдеться, фактично, про принципово досяжні показники енергетичної ефективності процесу переробки вуглецевмісних відходів з використанням плазмових технологій.

Зокрема, в роботі [7], на прикладах газифікації донних мулів і гумового кришива зношених шин обговорюються перспективи застосування плазмових технологій для отримання водню стосовно завдань водневої енергетики з точки

зору їх енергетичної ефективності, обґрунтовано вибір теплофізичних параметрів для цих видів сировини. Авторами проведено ретельний аналіз процесів їх газифікації, виходячи з міркувань класичної термодинаміки. В основі цього аналізу – розгляд стехіометричних по відношенню до виробництва синтез-газу режимів газифікації та, навпаки, відхилення від цих режимів. Досліджені основні причини, внаслідок яких термодинамічний аналіз на основі підходів класичної теплотехніки, призводить до недооцінки ефектів застосування плазмових технологій у процесах газифікації вуглеводневої сировини.

В Інституті газу НАН України авторами ведуться активні дослідження плазмових технологій. Створено демонстраційний зразок технологічної лінії для переробки небезпечних відходів продуктивністю 250-400 кг/год [8]. Особливістю цих технологій є використання пари як плазмоутворюючого газу. Вона реалізована на основі розробленого в Інституті газу НАН України пароводяного плазмотрона. Таким чином плазмовий струмінь є одночасно газифікуючим агентом. У частині власне процесу газифікації це забезпечує: відсутність баластного азоту в продуктах газифікації, що майже в чотири рази підвищує їх теплотворну здатність в порівнянні з технологіями повітряної газифікації; мінімізацію розведення конвертованого газу продуктами повного окислення; високі температурні параметри процесу газифікації незалежно від якості вихідної сировини, що забезпечує високу продуктивність технологічного процесу; можливість оптимізації процесу газифікації в реальному часі завдяки гнучкості методів контролю та управління електротехнічними системами, що забезпечують його проведення; максимальний вміст водню в продуктах газифікації.

Водночас, світовий досвід підтверджує актуальність цього напрямку. Наприклад, у 2021 році команда вчених з Китаю випробувала плазмові технології для видобутку водню з донних мулів в лабораторних умовах і отримала успішні результати. У своїй роботі вони використовували плазмову реакційну камеру з різною індукцією магнітного поля для виробництва водню

та збагачення його концентрації [9]. Це підкреслює глобальний інтерес до таких розробок.

Плазмово-парокиснева газифікація вуглецевмісних відходів є науково обґрунтованою та технологічно перспективною основою для розвитку водневої енергетики. Цей підхід дозволяє одночасно вирішувати два важливі завдання:

Екологічне: ефективна та безпечна утилізація широкого спектра відходів, запобігання забрудненню довкілля.

Енергетичне: виробництво чистого енергоносія – водню – з дешевої вторинної сировини, що сприяє зміцненню енергетичної незалежності країни.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. International Energy Agency. (2021). The Future of Hydrogen: Seizing Today's Opportunities. Retrieved from <https://www.iea.org/reports/the-future-of-hydrogen>.
2. National Renewable Energy Laboratory. (2021). Hydrogen Production. Retrieved from <https://www.nrel.gov/hydrogen/hydrogen-production.html>
3. US Department of Energy. (2021). Hydrogen and Fuel Cells Program. Retrieved from <https://www.energy.gov/eere/fuelcells/hydrogen-and-fuel-cells-program>
4. Жовтянский В.А., Орлик В.Н., Петров С.В., Якимович (Остапчук) М.В. Общие принципы переработки отходов с извлечением их энергетического потенциала на основе плазменных технологий. Ч. I. Экологические требования, термодинамика процесса и его энергетическая эффективность // Энерготехнологии и ресурсосбережение. – 2015. – № 4. – С. 24 – 46.
5. Жовтянский В.А., Орлик В.Н., Петров С.В., Якимович (Остапчук) М.В. Общие принципы переработки отходов с извлечением их энергетического потенциала на основе плазменных технологий. Ч. II. Газификация иловых осадков станций водоочистки // Энерготехнологии и ресурсосбережение. – 2016. – № 3. – С. 25 – 42.
6. Жовтянський В.А., Колеснікова Е.П., Якимович (Остапчук) М.В.,

Середенко П.А. Загальні принципи переробки відходів з вилученням їхнього енергетичного потенціалу на основі плазмових технологій. Ч. III. Порівняльний аналіз впливу кисневого та повітряного дуття та ролі калорійності донних мулів // Энерготехнологии и ресурсосбережение. – 2018. – №2. – С. 16 – 31. <https://doi.org/10.33070/etars.2.2018.03>

7. Zhovtyansky V.A., Ostapchuk M.V. Plasma technologies in the problem of obtaining «more than green hydrogen» // Combustion and Plasma Chemistry. – 2022. – 20 (№ 1). – С. 11 – 32. <https://doi.org/10.18321/cpc478>, <https://cpc-journal.kz/index.php/cpcj/article/view/57/43>

8. Петров С.В., Жовтянский В.А. Энергоэффективные пароплазменные технологии переработки отходов. Наукова думка, Киев, Украина, 2019. – 559 с.

9. Wang, X., Li, J., Xu, T., et al. (2021). Plasma-Assisted Hydrogen Production from Sludge for Fuel Cell Applications. Plasma Chemistry and Plasma Processing, 41, 1229-1245. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11090-021-10162-1>].

ДЕКОРУВАННЯ ВИРОБІВ З БРОНЗИ БрА7К2О1,5МЦ0,3

Кімстач Тетяна Володимирівна,

к.т.н., доцент

Реп'ях Сергій Іванович,

д.т.н., професор,

Узлов Костянтин Іванович,

д.т.н., професор

Білий Олександр Петрович

к.т.н., доцент,

Український державний університет науки і технологій

м. Дніпро, Україна

Анотація: Розглянуто особливості декорування виробів з бронзи БрА7К2О1,5Мц0,3 методом хімічного патинування та оксидування. Показано, що формування кольорових відтінків поверхні обумовлене утворенням на ній оксидних і гідроксидних сполук міді, алюмінію, кремнію, олова та марганцю. Проаналізовано вплив попередньої механічної підготовки поверхні та параметрів робочих розчинів (концентрації, температури, тривалості обробки) на інтенсивність і рівномірність забарвлення виробів. Встановлено, що використання різних режимів патинування (холодного, теплого й гарячого) дозволяє отримувати як моно-, так і полікольорові декоративні покриття з високими естетичними властивостями. Запропоновано рекомендації щодо захисту сформованих шарів і можливості їхнього відновлення при повторному патинуванні.

Ключові слова: бронза, патинування, оксидування, хімічна обробка поверхні.

Для декорування аксесуарів, статуеток, сувенірів та інших виробів з бронзи їх патинують або оксидують. Основна мета патинування – зміна їх первісного кольору на інший колір з моно- або поліколірним характером його

розташування на поверхнях виробів.

Моноколірний декор виробів досягають шляхом формування на їх поверхнях за час патинування відносно товстого шару оксидів одного або ряду хімічних елементів, що входять до складу бронзи.

Поліколірний декор створюють плівки оксидів та/або гідроксидів одного або ряду хімічних елементів, які входять до складу бронзи, товщиною в кілька мікрон, що в результаті інтерференції світла створює на поверхнях виробів різноманіття кольорів та їх відтінків.

До складу бронзи БрА7К2О1,5Мц0,3 крім міді входить, алюміній, кремній, олово та марганець. Відповідно, в результаті хімічного патинування на поверхнях виробів з даної бронзи можливо сформувати шар, до складу якого входить не розчинна у воді речовина або група речовин, зокрема:

- ✓ гідроксид міді (I) (CuOH) – речовина жовтого кольору;
- ✓ гідроксид міді (II) (Cu(OH)_2) – речовина блакитного кольору, яка при температурі 70...90 °С розкладається на оксид міді (II) та воду;
- ✓ оксид міді (II) (CuO) – речовина чорного або темно-коричневого кольору;
- ✓ оксид міді (I) (Cu_2O) – речовина з характерним червоним кольором;
- ✓ оксид алюмінію (Al_2O_3) – речовина білого кольору;
- ✓ оксид кремнію (SiO_2) – безбарвна або біла речовина;
- ✓ оксид олова (SnO_2) – речовина білого або жовтого кольору;
- ✓ оксиди марганцю (Mn_3O_4 , MnO_2) – речовини чорного, коричневого або фіолетового кольору.

При цьому, після завершення хімічного патинування вироби треба промити під струменем прісної води і просушити. З метою збереження отриманого декору поверхні патинованих виробів бажано захистити, наприклад, воском торгової марки FEIDAL серії Deko Wachs або Super Wachs, або прозорим акриловим лаком марки FEIDAL Acryl серії Acryl Panellack, Acryl Paretlack або Acryl Mobellack тощо.

Вороніння бронзових виробів також можна провести, зануренням їх або

шляхом нанесення пензликом на їх поверхню, наприклад, розчину азотної кислоти і дихромату калію. Для затемнення бронзи з метою надання виробу застарілого виду хімічне патинування проводять з використанням концентрованої азотної кислоти.

Хімічне оксидування дозволяє створити на поверхні бронзового виробу захисну оксидну плівку темно-сірого або синювато-чорного кольору. Для реалізації хімічного оксидування (вороніння) поверхонь виробів з бронзи БрА7К2О1,5Мц0,3 можна використати розчин з торговою маркою Birchwood Casey Brass Black Touch-Up для створення на поверхні виробів покриття коричнево-чорного кольору з ефектом декоративної іржі можна використати розчин торгової марки Feidal Oxidator.

Хімічне патинування виробів з бронзи БрА7К2О1,5Мц0,3 з метою надання їм однотонного кольору або з ланками мінливих кольорів (райдужними кольорами) також можна виконати з використанням водного розчину NaOH або КОН (10...30% NaOH або КОН у воді, за масою). При цьому, колір виробу після патинування залежить від стану поверхні виробу (чистоти та забрудненості поверхонь), умов патинування (періодичне протирання виробу патинуючим розчином, періодичне занурювання виробу в патинуючий розчин, витримка виробу у вологому повітрі над патинуючим розчином і т.п.)

Для хімічного патинування найпростішим способом поверхню виробу знежирюють (промивають милом під струменем водопровідної води) і нагрівають до 30...95 °С, наприклад, шляхом занурення виробу в киплячу воду. Після нагрівання виріб занурюють в приготований патинуючий розчин і протирають ганчір'ям або губкою, яка добре змочена у розчині для патинування.

Періодичне протирання ведуть до тих пір поки поверхня виробу не набуде бажаного кольору або відтінку. Іноді під час патинування використовують затирання виробу металевою щіткою з метою забезпечення однорідності кольору на його поверхнях. При цьому, час хімічного патинування залежить від концентрації NaOH або КОН у водному розчині,

температури виробу під час патинування і т.д. та, як правило, складає від 2 до 30 хвилин. Особливістю такого способу патинування є чиста та знежирена поверхня виробів, а також:

- обов'язковий контакт повітря з поверхнею виробу на якій нанесено шар водного розчину NaOH або КОН. Тобто, якщо залишити виріб в розчині для патинування, то процес хімічного патинування такого виробу не відбудеться;

- обов'язкова попередня механічна обробка литих поверхонь шляхом полірування, або шліфування металевою щіткою чи наждачним папером тощо.

Процес патинування завершують як тільки поверхня виробу за візуальним оцінюванням досягне потрібного кольору (відтінку). Для завершення процесу хімічного патинування виріб промивають в прісній воді і висушують на повітрі.

В разі необхідності процес патинування виробу можна повторити. Для повторення патинування з поверхні виробу видаляють попередньо сформований на них кольоровий шар для чого виріб на 5...120 с занурюють, наприклад, в 5...10 % водний розчин ортофосфорної або лимонної, або оцтової кислоти, або суміші цих кислот, або в рідкий миючий засіб побутового призначення, що містить у своєму складі ортофосфору кислоту. Після повного хімічного очищення поверхні виріб промивають під струменем прісної (водопровідної) води, висушують на повітрі або в сушарні і використовують для повторного патинування.

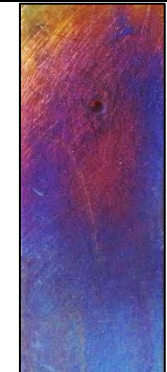
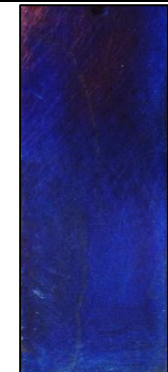
Час патенування виробів з бронзи БрА7К2О1,5Мц0,3 можливо скоротити. Зокрема, холодне (при 20...27 °С) швидке патинування, можна провести в 10...15% водному розчині NaOH з 1...2% перкарбонату натрію в який для патинування занурюють виріб на декілька секунд.

Результат холодного швидкого патинування шліфованої поверхні бпронзи БрА7К2О1,5Мц0,3 на мінливість кольору (райдужні кольори) в 10% водному розчині NaOH з 1% перкарбонату натрію (розчин "А") надано в табл. 1.

Для отримання виробу з світло-жовтою поверхнею або з світло-жовтою поверхнею на якій можуть бути візерунки довільної форми бурого кольору можна використати тепле (при 90...98 °С) патинування впродовж 10...30 хв у водному розчині хлористого натрію (10...20 г NaCl на 100 г води) з періодичним додаванням в нього перкарбонату натрію для підтримки безперервного “кипіння” розчину (розчин “Б”).

Таблиця 1

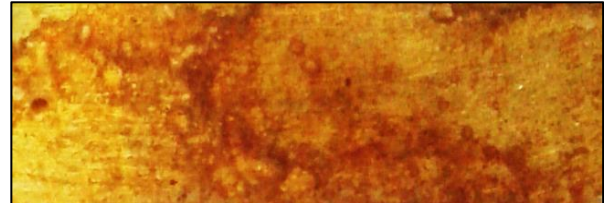
Вигляд тонованої бронзи БрА7К2О1,5Мц0,3 в розчині “А”

Час витримки шліфованої бронзи в розчині “А” (температура розчину 23...24 °С)					
0 с	1...2 с	2...3 с	3...4 с	4...6 с	> 6 с
					

Результати теплового патинування полірованої та шліфованої поверхні бронзи БрА7К2О1,5Мц0,3 в розчині “Б” при 98 °С надано в табл. 2.

Таблиця 2

Вигляд тонованої бронзи БрА7К2О1,5Мц0,3 в розчині “Б”

Підготування поверхонь до патинування	
Полірування	Шліфування наждачним папером
	

Для отримання виробу з світло- або темно-коричневою поверхнею можна використати тепле (60...90 °С) патинування яке можливо провести у водному розчині, що готують наступним чином (розчин “В”):

- 100 г прісної води нагріти до 60...90 °С та додати у воду 1...5 г перкарбонату натрію і 2...10 г 10...15% водного розчину NaOH;
- додати у воду 1...3 г 25% водного розчину аміаку.

Приготований розчин перемішати та заглибити в нього вироби які патинують. По досягненні бажаного результату патинування вироби видалити з розчину та промити під струменем прісної води.

Результати теплового патинування поверхні бпронзи БрА7К2О1,5Мц0,3 в розчині “В” (100 г прісної води, 3 г перкарбонату натрію, 5 г 10% водного розчину NaOH, 1,5 г 25% водного розчину аміаку) надано в табл. 3.

Таблиця 3

**Вигляд поверхні бронзи БрА7К2О1,5Мц0,3,
що тонована в розчині “В”**

Час витримки шліфованої бронзи в розчині “В” (температура розчину 85 → 45 °С)	
3 хв	40 хв
	

Для отримання художнього литва та аксесуарів з сіро-чорною поверхнею можна використати гаряче (при 280...300 °С) патинування шляхом нагріву виробів на повітрі до 280...300 °С впродовж 60...120 хв з послідуочим охолодженням на повітрі до кімнатної температури.

Особливістю холодного і теплового (60...90 °С) швидкісного патинування виробів з бронзи БрА7К2О1,5Мц0,3 є обов'язкова попередня (до патинування) механічна обробка їх литих поверхонь, наприклад, шляхом полірування, шліфування або, зокрема для художнього литва, шляхом абразиво-струменевої обробки, обробки металевою щіткою або іншим способом. В той же час, гаряче (при 280...300 °С) патинування можна проводити без будь якої підготовки очищеної литої поверхні виробу.

КОНТРЕЙЛЕРНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ: ПЕРЕВАГИ, ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Ковальова Єлизавета Олександрівна

студентка

Одеський фаховий коледж

транспортних технологій

м. Одеса, Україна

Анотація: у статті розглядаються особливості контрейлерних перевезень як сучасної форми комбінованого транспорту, що поєднує ефективність автомобільних та залізничних перевезень. Проаналізовано ключові переваги даної технології, зокрема зниження витрат на логістику, оптимізацію використання транспортної інфраструктури, зменшення навантаження на дорожню мережу та екологічні вигоди. Окрему увагу приділено основним викликам, серед яких – потреба у спеціалізованому рухомому складі, значні інвестиції в інфраструктуру та нормативно-правові бар'єри. Оцінено перспективи розвитку контрейлерних перевезень в Україні з урахуванням європейського досвіду та тенденцій сталого розвитку транспорту.

Ключові слова: контрейлерні перевезення, мультимодальні перевезення, залізничний транспорт, автомобільний транспорт, логістика, євроінтеграція, сталий розвиток.

Контрейлерні перевезення – це перевезення визначеними маршрутами автопоїздів, автомобілів, автопричепів, напівпричепів, знімних автомобільних кузовів, завантажених одним відправником на станції відправлення на адресу одного одержувача на одну або декілька станцій призначення без переробки на шляху прямування на сортувальних станціях. Цей спосіб перевезення вирішує проблему конкуренції між автомобільним та залізничним транспортом і сприяє їх співпраці.

Актуальність теми зумовлена розвитком на залізничному транспорті системи контрейлерних перевезень, яка має істотний вплив на зростання економічної діяльності транспортної системи України за рахунок підвищення рівня конкурентоспроможності залізниць на ринку транспортних послуг; підвищення якості перевезень; оптимізації експлуатаційних і економічних показників роботи залізниць, а також показників використання рухомого складу; зменшення негативного впливу на навколишнє середовище та мінімізації тривалості доставки.

Контрейлерні перевезення поєднують переваги двох видів транспорту – маневреність, оперативність та швидкість автомобільного транспорту і високу продуктивність, незалежність від погодних умов та безпеку залізничного транспорту. Це дає можливість забезпечувати найбільш затребувані послуги доставки вантажу "від дверей до дверей" на ринку транспортних послуг.

До переваг комбінованого транспорту можна віднести:

- ✓ високу швидкість і гарантію доставки вантажів відповідно до графіка руху поїзда;
- ✓ безпеку перевезення за будь-яких погодних умов;
- ✓ скорочення часу проходження прикордонного та митного контролів: перевезення контрейлерним способом найбільш доцільні для доставки у віддалені райони а також у міжнародному сполученні, дозволяючи скоротити формальні процедури при проходженні митниці;
- ✓ здійснення контрейлерних перевезень дозволяє забезпечувати високі швидкості доставки вантажу, дотримуючись режиму праці і відпочинку водіїв автотransпортних засобів. Це сприяє зниженню собівартості перевезень, підвищує конкурентоспроможність.
- ✓ збереження транспортного засобу та економія палива;
- ✓ збереження автомобільних доріг;
- ✓ зниження ймовірності дорожньо-транспортних випадків (ризик виникнення нещасного випадку на залізниці в 40 разів нижчий за автомобільний, що особливо важливо для перевезення небезпечних вантажів);

✓ одна компанія відповідає за транспортування вантажу, забезпечуючи його збереження і безпеку, що усуває потребу в укладенні численних договорів на перевезення;

✓ поліпшення обміну обсягів перевезень між видами транспорту;

✓ окремо слід зупинитись на екологічності, а саме зменшення негативного впливу транспортної діяльності на довкілля, як одну з переваг контрейлерних перевезень. Основна мета активізації контрейлерних перевезень – переключення частини вантажопотоків з автомагістралей на залізницю, а також створення системи, що знижує екологічне навантаження і підвищує ефективність міжнародних перевезень. Якщо говорити про впровадження «зелених» логістичних технологій в цілому при використанні контрейлерних перевезень, то можна виділити наступні перспективні напрямки діяльності:

- інвестування в розвиток і будівництво нових логістичних і мультимодальних центрів, які дозволяють покращити ефективність логістичних підприємств і вантажних перевезень в цілому по країні;

- впровадження спеціалізованих технологій на складі з метою раціональної організації складської логістики і, як наслідок, скорочення складських територій та енергоспоживання;

- скорочення частки унімодальних автомобільних перевезень, заміщення їх мультимодальними за участю залізничного, морського і річкового видів транспорту, що дозволяє підвищити екологічність при перевезенні більшої кількості вантажу – це скорочує кількість рейсів при перевезенні та шкідливий вплив на довкілля.

Контрейлерні перевезення мають й певні недоліки, серед яких:

✓ висока вартість інфраструктури: потрібні спеціальні термінали для навантаження/розвантаження та спеціалізовані платформи. Інвестиції у такі об'єкти значні, що впливає на тариф;

✓ обмеженість маршрутів: контрейлерні перевезення можливі лише на певних напрямках, де створена інфраструктура. Не завжди можна

організувати перевезення "від дверей до дверей";

- ✓ додаткові операції навантаження/розвантаження: потрібен час і спеціальна техніка для завантаження вантажівок на платформи, що збільшує загальну тривалість доставки;

- ✓ вимоги до габаритів і стандартів рухомого складу: не всі автомобілі підходять для перевезення у контрейлерному режимі, є обмеження по висоті, вазі та довжині.

- ✓ менша гнучкість порівняно з автоперевезеннями;

- ✓ економічна доцільність лише на середніх і довгих відстанях.

Контрейлерні перевезення бувають двох типів:

- 1) перевезення у супроводі: водій знаходиться в окремому пасажирському вагоні під час транспортування на магістралі;

- 2) перевезення без супроводу: без водія-супроводжуючого. Використовується для доставки контейнерів, знімних автомобілів, причепів, напівпричепів тощо.

Можна стверджувати, що ефективність контрейлерних перевезень без супроводу є вищою, оскільки вони дозволяють задіяти більше логістичних одиниць у часі. Отже, існує нагальна потреба у водійському персоналі, обладнанні для обраних вами пунктів відправлення/прибуття та інфраструктурі, яка може зберігати та обробляти напівпричепа, причепа та автопоїзди.

Незважаючи на те, що Україна активно торгує на міжконтинентальному рівні, контрейлерні перевезення ще не знайшли своє місце в нашій транспортній системі. Одним із основних завдань економіки України в умовах євроінтеграції є підвищення рівня транзитності транспортних систем та удосконалення транспортно-митних технологій. Це можливо лише за умови поліпшення взаємодії різних видів транспорту в транспортних вузлах і розвитку інтермодальних систем міжнародних перевезень. Один з новаторських підходів до цього – впровадження контрейлерних перевезень. Технічні можливості при контрейлерних перевезеннях дозволяють перевезти меншу кількість вантажу, ніж в спеціалізованому вагоні. Для того, щоб бізнес був зацікавлений в

інвестуванні у контрейлерні перевезення, вони мають забезпечувати відповідну перевагу над перевезенням спеціалізованими вагонами.

На сьогоднішній день Україна не може повністю використовувати міжнародний досвід у сфері контрейлерних перевезень через фрагментарність та складність міжнародної нормативно-правової бази в цій області. Відсутній єдиний міжнародний нормативний документ, який б повністю врегульовував усі організаційні питання, що виникають при здійсненні контрейлерних перевезень. Створення нормативно-правової бази та переорієнтація економіки на співпрацю з Європейським Союзом суттєво покращить перспективу для розвитку галузі контрейлерних перевезень.

Таким чином, основна мета активізації контрейлерних перевезень – переключення частини вантажопотоків з автомагістралей на залізницю, а також створення системи, що знижує екологічне навантаження і підвищує ефективність міжнародних перевезень. Україна, що знаходиться на перетині важливих транспортних коридорів між Азією та Європою, шляхом активізації контрейлерних перевезень розширить свої логістичні можливості, отримає доступ до нових ринків, що значно підвищить конкурентоспроможність та транзитний потенціал країни.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бутько Т. В., Дейнеко Л. В. Мультимодальні та інтермодальні перевезення: сучасний стан та перспективи розвитку в Україні // Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2020. – № 72. – С. 65–72
2. Гудков В. А. Мультимодальні транспортні технології: навч. посіб. – Київ: Логос, 2019. – 268 с.
3. Дужар Т. О., Рейцен Є. О. Контейнерні та контрейлерні перевезення і логістика // Містобудування та територіальне планування, вип. 48 (Київ: КНУБА, 2010)
4. Котенко А. М., Шилаєв П. С., Світлична А. В. Підвищення ефективності контрейлерних перевезень вантажів // Вісник НТУ «ХПІ», № 33

(2012), с. 87–95

5. Кравченко К., Вовк І., Литвиненко М. Оцінка контрейлерних перевезень та підвищення їх ефективності // Інженерна механіка та транспорт : матеріали III Міжнародної конференції молодих вчених ЕМТ-2013 (Львів, 2013), с. 34–37

6. Лаврук М. М. Логістика та мультимодальні перевезення в міжнародній торгівлі // Вісник Тернопільського національного економічного університету. – 2018. – № 2. – С. 115–122

7. Ларіна Т. Ф., Литвинов А. І., Потишняк О. М. Контрейлерні перевезення як елемент ланцюга постачань аграрної продукції на світовий ринок // Актуальні проблеми інноваційної економіки, № 2 (2019), с. 74–79

8. Рикованова І. С. Контрейлерні перевезення: європейський досвід та проблеми і перспективи розвитку в Україні // Науковий вісник Ужгородського нац. ун-ту, серія «Міжнародні економічні відносини та світове господарство», вип. 32 (Ужгород, 2020), с. 74–80

УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ДАНИХ ЕНЕРГОМОНІТОРИНГУ В БУДІВЛЯХ

Намчук Дмитро Всеволодович,
здобувач третього освітнього рівня,
Національний університет водного
господарства та природокористування
вул. Соборна, 11, м. Рівне, 33028, Україна

Вступ. Енергомоніторинг у будівлях дає змогу безперервно відслідковувати споживання енергоресурсів і переводити технічні спостереження у керовані рішення. Безперечно, якість рішень цілком залежить від якості даних, які збираються на рівні лічильників, передаються каналами зв'язку, зберігаються в реєстрах та інтерпретуються в аналітиці. В сучасних умовах в Україні формується інституційна основа для такого підходу, зокрема створено Національну базу даних енергетичних та експлуатаційних характеристик будівель, що збирає технічні показники та дані енергомоніторингу для подальшої термомодернізації та управління енергоспоживанням [4].

Нормативну рамку для енергомоніторингу і прив'язки даних до класів енергоефективності формують профільні акти. Закон України Про енергетичну ефективність будівель визначає засади оцінювання енергоефективності [5]. Відповідно до наказу Міністерства регіонального розвитку від 11.07.2018 № 169 в національному нормативно-правову систему було впроваджено Методику визначення енергетичної ефективності будівель, що застосовується під час сертифікації та аналізу експлуатаційних показників [7]. Окремо слід згадати і про існуючу методику визначення економічно доцільного рівня енергоефективності будівель, затверджену наказом Міністерства регіонального розвитку від 11.07.2018 № 170 [6]. Послідовно, можна стверджувати, що в Україні розроблена системна нормативно-правова база, що дозволяє інтерпретувати дані моніторингу у правомірні управлінські висновки.

Важливо також, що українська практика енергоменеджменту у громадах і

в бюджетному секторі протягом останнього десятиліття напрацювала методичні матеріали з впровадження щоденного моніторингу, організації обліку та забезпечення достовірності записів. У рамках роботи державних інституцій створено низку посібників, які описують конкретні кроки для побудови регламентів збору, перевірки і зберігання даних, що робить тему управління якістю даних прикладною і пов'язаною з реальними рішеннями енергоменеджера [10].

Мета роботи. Метою статті є теоретично узагальнити та прикладно конкретизувати підходи до управління якістю даних енергомоніторингу в будівлях з урахуванням українського законодавства і практики. У фокусі дослідження такі властивості даних як повнота, точність, своєчасність, узгодженість і відтворюваність, а також способи їх перевірки і документування для подальшого використання у сертифікації, енергетичному аудиті та управлінських рішеннях. Для узгодження термінології автор опирався на міжнародні стандарти якості даних ISO та вимоги стандарту систем енергетичного менеджменту ISO 50001 у практичному керівництві українською мовою.

Матеріали та методи. Джерельна база включає акти центральних органів виконавчої влади, офіційні портали та реєстри, методичні матеріали Держенергоефективності, посібники та наукові публікації українських закладів вищої освіти, а також тексти міжнародних стандартів, необхідні для узгодження термінів. Зокрема використано урядовий Порядок ведення Національної бази даних, профільні накази № 169 і № 170, довідкову сторінку Держенергоефективності щодо сертифікації, а також матеріали ISO 8000 і практичні рекомендації з впровадження ISO 50001 українською мовою. Метод полягає у порівняльному аналізі вимог до даних на нормативному рівні та в методичних публікаціях, з подальшою побудовою прикладних правил перевірки якості.

Для відображення стану наукового опрацювання теми в Україні враховано публікації, у яких автори обґрунтовують роль якісного моніторингу та

аналітики у підвищенні ефективності енергетичного менеджменту будівель. Методологічно автор визначає п'ять базових властивостей даних. Повнота означає відсутність прогалин у часових рядах та достатнє покриття вузлів обліку. Точність означає трасоване калібрування лічильників та документовані похибки вимірювання. Своєчасність означає дотримання регламенту частоти та затримки у каналах передачі. Узгодженість означає єдині одиниці виміру, синхронізацію часових міток та єдині періоди агрегації. Відтворюваність означає наявність метаданих, опис регламентів оброблення та журнал змін. Така структура властивостей відповідає підходам ISO 8000 і забезпечує прозору перевірку придатності даних до подальших розрахунків і звітів.

Результати та обговорення. Практичне управління якістю даних починається з постановки вимог у політиці енергоменеджменту і в регламентах підрозділів. Українські методичні матеріали рекомендують фіксувати відповідальних осіб, визначати джерела даних, добирати періоди агрегації та забезпечувати навчання персоналу, що безпосередньо вводить і перевіряє показники. Коли вимоги прописані, можна переходити до інструментів перевірки повноти та узгодженості, які включають автоматичні правила для виявлення пропусків, нелогічних значень і зсувів часових міток. Послідовно, можна стверджувати, що чітка організація енергомоніторингу знижує ризик помилок у звітах та полегшує подальшу сертифікацію будівель.

Далі важливо поєднати операційні дані з вимогами до оцінювання енергоефективності. Методику визначення енергетичної ефективності за наказом № 169 застосовують до фактичних показників і до розрахункових режимів роботи систем, тому початкові записи повинні бути точними та відтворюваними [7]. У свою чергу Методику визначення економічно доцільного рівня за наказом № 170 використовують для пошуку оптимального рівня вимог з урахуванням витрат і вигід, тому систематичні похибки у даних можуть призвести до хибних управлінських висновків у частині доцільності заходів [6]. Тому кожний крок у підготовці даних має бути документований і доступний для перевірки.

Окремим елементом української практики стає інтеграція з Національною базою даних будівель, яка передбачає контроль коректності ключових величин, таких як площа та опалюваний об'єм, а також приймання динамічних рядів споживання. Аналіз офіційних повідомлень дає підстави автору стверджувати про збільшення масиву даних у системі і потребу у методичній перевірці на етапі завантаження. Зокрема, станом на кінець червня 2025 року Міністерство розвитку громад та територій України повідомляли про цифру понад тисячу користувачів, які завантажили понад 2100 документів про технічні та енергетичні характеристики будівель, з яких:

- 1 617 – статичні дані (експлуатаційні характеристики будівлі, площа, поверховість, матеріал стін тощо);
- 486 – динамічні дані про обсяги споживання будівлями енергетичних ресурсів [3].

Справедливим втім буде зауважити, що на практиці при використанні системи виникають типові помилки у внесених даних, зокрема плутанина одиниць або подвійне заповнення. Неточності виявляються і виправляються за допомогою регламентних перевірок і зворотного зв'язку з установами, що вносять записи. З метою напрацювання системного підходу щодо вирішення проблеми точності даних автором сформовано таблицю, у якій узагальнено типові дефекти даних та способи їх усунення. Застосування такої таблиці як чек-листа під час щоденної роботи відповідає рекомендаціям посібників з енергоменеджменту та дозволяє вивести перевірку якості даних на рівень регулярної процедури, а не разових виправлень (див. Таблиця 1).

Таблиця 1

Типові дефекти даних енергомоніторингу та способи їх усунення в українській практиці

Дефект даних	Прояв у записах	Приклад дії енергоменеджера
Пропуски у часових рядах	відсутні добові або годинні значення	перевірити працездатність лічильника, відновити зв'язок, застосувати позначення «дані відсутні» та не виконувати довільні підстановки
Нелогічні значення	раптові піки без зміни режиму роботи	звірити з журналом подій, перевірити час синхронізації, позначити як підозріле та повторити зчитування

Плутанина одиниць	кВт і кВт·год у одному полі	встановити довідник одиниць, налаштувати автоматичну конвертацію і валідацію при імпорті
Подвійне внесення	дублікати місячних показників	застосувати унікальні ключі періоду і джерела, проводити щомісячну звірку перед формуванням звітів

Джерело: сформовано самостійно автором на основі власного дослідження.

Безперечно, системний моніторинг і належна обробка даних підвищують якість аналітики, зменшують невизначеність прогнозів і підтримують прийняття обґрунтованих рішень щодо експлуатації та модернізації будівель. Вітчизняний дослідник Ю. В. Шовкалюк справедливо наголошує на ролі віддаленого моніторингу як інструменту управління [9]. Подібні висновки корелюють також і з підходами систем енергетичного менеджменту ISO 50001, у яких на перший план виходить планування вимірювань і забезпечення достовірності записів у циклі постійного вдосконалення [2].

Для задач вимірювання і верифікації досягнутої економії доречне використання міжнародного протоколу вимірювання та верифікації ефективності IPMVP, який задає вимоги до придатності вихідних даних та до їх документування [1]. Слід зауважити, що в українській практиці IPMVP та пов'язані з ним процедури M&B (моніторингу та верифікації) дедалі частіше з'являються у проєктах енергомодернізації та методичних матеріалах донорських програм, де його прямо згадують як базову рамку або рекомендують застосовувати у зв'язці з планом M&B (визначення меж проєкту, базового періоду, нормалізації за погодою/завантаженням, вимог до приладів та QA/QC) і подальшим незалежним підтвердженням результатів. Для замовників це означає практичний набір кроків:

- сформувати план м до старту робіт;
- зібрати не менш як річний масив базових даних з належною нормалізацією;
- обрати опцію IPMVP (A/B/C/D) відповідно до доступної інструментації;
- забезпечити метрологічний клас/півірку лічильників та процедури

контролю якості даних;

- передбачити незалежну верифікацію за підсумками моніторингового періоду [8].

На рівні організації зазначені процеси логічно інтегруються в систему енергоменеджменту ISO 50001 та супровідні стандарти (зокрема, ISO 50006 щодо побудови показників енергетичної ефективності та лінії бази), що зменшує невизначеність оцінок і підвищує довіру фінансувальних сторін до заявленої економії. У підсумку така «зв'язка» IPMVP + ISO створює відтворювану й аудиторську доказову базу для прийняття інвестиційних рішень і масштабування програм термомодернізації в муніципальному та корпоративному секторах.

Висновки. Підсумовуючи, управління якістю даних енергомоніторингу є необхідною умовою для науково обґрунтованого управління енергоспоживанням будівель в Україні. Національна нормативно-правова база, прийнята в Україні, створює підстави для правомірного використання даних у сертифікації, аудиті і програмуванні термомодернізації. Поєднання наявних інструментів з підходами міжнародних стандартів у перспективі забезпечить повноцінний перехід від окремих вимірювань до керованої інформаційної системи, яка підтримує прийняття рішень і знижує ризики помилок у плануванні та звітності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ЛІТЕРАТУРИ

1. IPMVP - Efficiency Valuation Organization (EVO). *Home - Efficiency Valuation Organization (EVO)*. URL: <https://evo-world.org/en/products-services-mainmenu-en/protocols/ipmvp> (date of access: 17.08.2025).

2. ДСТУ ISO 50001:2020 : Нац. стандарт України від 03.06.2020. URL: https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dstu_iso_50001_2020.pdf (дата звернення: 16.08.2025).

3. Міністерство розвитку громад та територій України. *Головна | Міністерство розвитку громад та територій України*. URL: <https://mindev.gov.ua/news/zaprovadzhennia-bazy-danykh-budivel-fundament-dlia->

strategichnoi-termomodernizatsii-v-ukraini (дата звернення: 17.08.2025).

4. Національна база даних енергетичних та експлуатаційних характеристик будівель (База даних будівель). *Портал Єдиної державної електронної системи у сфері будівництва*. URL: <https://e-construction.gov.ua/bdb> (дата звернення: 16.08.2025).

5. Про енергетичну ефективність будівель : Закон України від 22.06.2017 № 2118-VIII : станом на 3 серп. 2025 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2118-19#Text> (дата звернення: 16.08.2025).

6. Про затвердження Методики визначення економічно доцільного рівня енергетичної ефективності будівель : Наказ М-ва регіон. розвитку, буд-ва та житлово-комун. госп-ва України від 11.07.2018 № 170. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0823-18#Text> (дата звернення: 16.08.2025).

7. Про затвердження Методики визначення енергетичної ефективності будівель : Наказ М-ва регіон. розвитку, буд-ва та житлово-комун. госп-ва України від 11.07.2018 № 169 : станом на 12 верес. 2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0822-18#Text> (дата звернення: 16.08.2025).

8. Проєкт "Створення енерг. агентств в Україні". Енергосервісні контракти. Можливості та перспективи в Україні. Київ, 2015. 116 с. URL: https://decentralization.gov.ua/uploads/library/file/283/giz2015_ua_Brochure_Energy_Service_Contracts_opportunities_and_prospects..._0.pdf?utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 17.08.2025).

9. Шовкалюк Ю. Інструменти і методи для підвищення енергоефективності будівельного фонду. *Молодий вчений*. 2018. Т. 1, № 53. С. 573–577. URL: <https://molodyivchenyi.ua/index.php/journal/article/view/5376> (дата звернення: 17.08.2025).

10. Як скоротити енергоспоживання в будівлях державних органів: посібник енергоменеджера / В. Литвин та ін. URL: <https://saee.gov.ua/static-objects/saee/sites/1/Files/Energoefektyvnist/posibnyk-enerhomenedzhera.pdf> (дата звернення: 16.08.2025).

**ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ПІДЙОМНОГО МЕХАНІЗМА
БУДІВЕЛЬНОГО 3D-ПРИНТЕРА З МЕТОЮ ВПРОВАДЖЕННЯ
ТЕХНОЛОГІЇ БУДІВЕЛЬНОГО 3D-ДРУКУ У ПРОЦЕС ЗВЕДЕННЯ
МОНОЛІТНО-КАРКАСНИХ БУДІВЕЛЬ**

Несевря Павло Іванович

к.т.н., доцент

Даниленко Ігор Олегович

Аспірант

Український державний університет науки і технологій
ННІ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»
м. Дніпро, Україна

Анотація: Технологія будівельного 3D-друку, є технологією, що активно розвивається та впроваджується у процес зведення деяких будівельних об'єктів. З кожним роком кількість будівельних об'єктів, що були зведені за допомогою цієї технології збільшується. Основними перевагами будівельного 3D-друку є створення складних архітектурних форм, менша вартість зведення 1м² стіни, відносно традиційних технологій зведення, а у деяких випадках ще і підвищення швидкості виконання будівельних робіт.

Ключові слова: Технологія будівельного 3D-друку, 3D-друк, зведення не несучих стін зовнішніх стін монолітно-каркасних будівель.

Перспективою використання будівельних 3D-принтерів є впровадження цієї технології у процес заповнення прорізів зовнішніх не несучих стін монолітно-каркасних будівель.

Перед існуючими конструкціями будівельних 3D-принтерів постає проблема переміщення будівельного 3D-принтера з поверху на поверх.

Вирішенням цієї проблеми є розробка та впровадження механізмів підйому та відповідних конструкцій будівельних 3D-принтерів, що могли забезпечити переміщення, закріплення на поверху для виконання лиття

будівельної суміші та формування не несучих стін монолітно-каркасних будівель.

Метою публікації є огляд запропонованої конструкції механізму підйому будівельного 3D-принтера.

Було запропоноване вирішення проблеми розробкою конструкції самопідйомного 3D-принтера на яку був отриманий патент на корисну модель №158378 "САМОПІДЙОМНИЙ 3D-ПРИНТЕР"

Самопідйомний 3D-принтер має раму 1 з вертикальними стійками 2 та поперечними балками 3, 4 і 5. На одній із балок 4 встановлена штанга 6 з екструдером 7, а на інших балках 3 та 5 закріплені вертикальні домкрати 8. Стійки 2 оснащені горизонтальними домкратами 9 та механізмами 10 переміщення стійок 2 (Рис. 1)

Зведення будівлі починається з улаштування фундаменту (палі 11 та плита 12). Потім включають горизонтальні домкрати 9, які спираються на плиту 12, та механізми 10 переміщення стійок 2. Виконується підйомання рами 1 та друкування колон 13 першого поверху будівлі і плити перекриття 14.

Після набуття твердіння конструкцій 13 та 14, включають вертикальні домкрати 8, виключають горизонтальні домкрати 9 та механізмами 10 підіймають їх до плити 14. (Рис. 2)

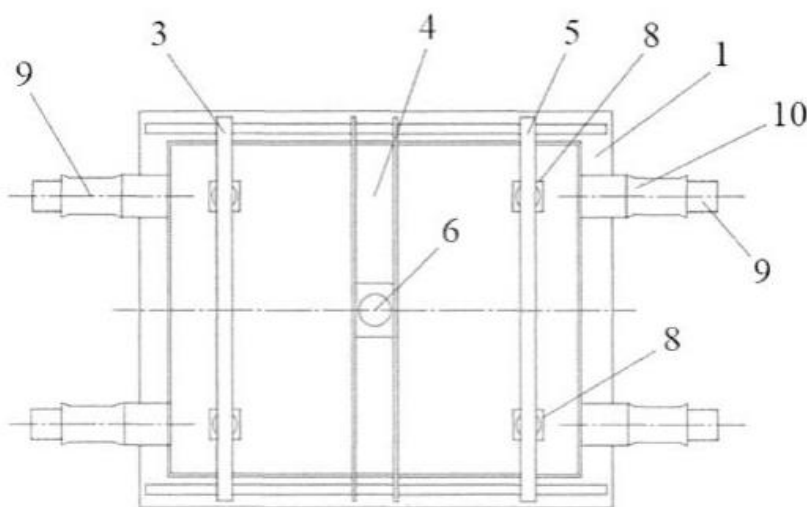


Рис. 1. Схема самопідйомного будівельного 3D-принтера (вигляд зверху)

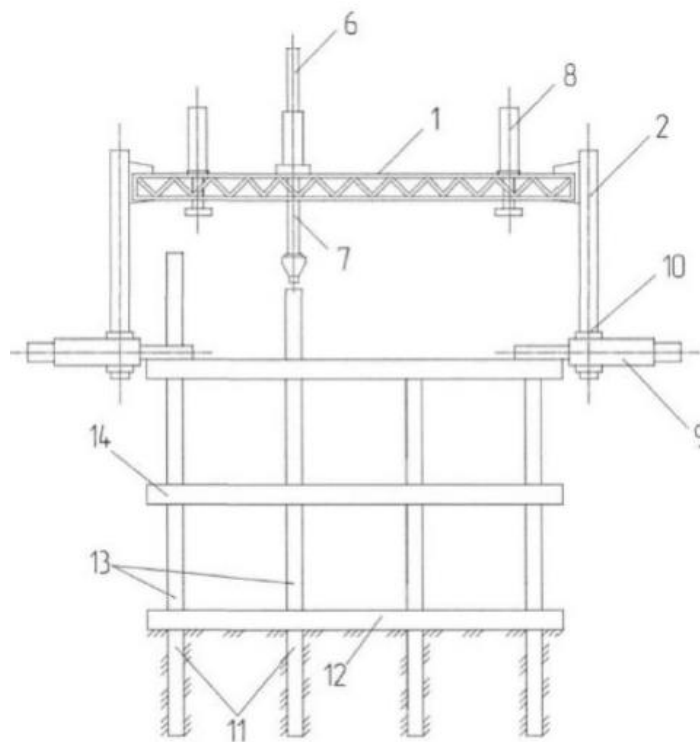


Рис. 2. Схема самопідйомного будівельного 3D-принтера

Потім цикл роботи 3D-принтера повторюється, що забезпечує зведення не несучих конструкцій кожного поверху будівлі. На верхньому поверсі будівлі 3D-принтер демонтують та опускають краном на будівельний майданчик.

Застосування даної самопідйомної конструкції дозволить використовувати будівельний 3D-принтер при зведенні монолітно-каркасних багатоповерхових будівель, а саме зводити за допомогою принтера не несучі стіни, що значно зменшить витрати та збільшить швидкість будівельних робіт.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. САМОПІДЙОМНИЙ 3D-ПРИНТЕР : пат. 158378 Україна : E04G 11/24 (2006.01). № u 2024 01707; заявл. 16.07.2024 ; опубл. 29.01.2025, Бюл. № 5

PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

UDC 53.01, 53.02

WHY IS AN ALTERNATIVE TO QUANTUM MECHANICS NEEDED?

Pyroha Stepan Andriyovych,

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor

Lesya Ukrainka Volyn National University,
Lutsk, Ukraine

Abstract. The paper analyzes approaches to the study of quantum phenomena in the microworld. It is proven that the wave interpretation of Bohr's postulates underlies the definition of the wave function. The square of the amplitude modulus in quantum mechanics determines the probability of finding an electron at a certain point in space at a certain moment in time, which entails a normalization condition, for the justification of which the Heisenberg uncertainty relation is used. The shortcomings of such an approach are indicated and the problems that arise in this case are identified. An approach is proposed that concerns the study of electromagnetic fields in the atom as an alternative to quantum mechanics and Bohr's theory.

Keywords: wave function, circular orbits, plane wave, Schrödinger equation, superposition principle, corpuscular-wave dualism.

Introductions. At the beginning of the 20th century, there were three problems in physics, one of which was the problem of the structure of the atom. If you look at the scientific publications of that period, only a few people realized the importance of this problem. At the beginning of the 21st century, the problem remained unsolved.

But today, few people realize this fact, and judging by the scientific publications, we can conclude that the problem has been completely solved. We have a powerful algorithm of weight factors (the superposition condition of the wave function), which allows us to obtain the correct numbers that can be reconciled with the results of the experiment. Attempts to theoretically substantiate the physical picture of the phenomenon are reduced to the introduction of new postulates that generalize the most significant results of experimental research, in particular: Bohr's postulates, Heisenberg's relation, selection rules for optical transitions, electron spin, virtual processes, etc.

Aim: In this article, we will show what physical problems need to be solved and why quantum mechanics is unable to solve them in principle. We will also propose a possible alternative to quantum mechanics and demonstrate the achievements of the new quantum theory.

Materials and methods. The theoretical and methodological basis of the research was a systematic approach to studying possible justifications of quantum mechanics. The work also used methods of analysis and synthesis, logical and functional analysis.

Results and discussion. The first purposeful study of the structure of the atom was Rutherford's experiments on the scattering of α -particles by atoms. Rutherford irradiated silver foil with α -particles and recorded the angular distribution of scattered α -particles. The planetary model of the atom, or Rutherford's model of the atom, was proposed by Ernest Rutherford in the article [1], published in 1911 on the basis of the analysis and statistical processing of the results of experiments on the scattering of alpha particles in thin gold foil, performed by Geiger and Marsden in 1909 under his supervision. Rutherford's model did not explain the stability of atoms.

In 1913, Niels Bohr explained the stability of the hydrogen atom and the emission (absorption) spectra by proposing two postulates:

$$m v_n r_n = n \hbar,$$

$$E_n - E_l = \hbar \omega,$$

where m is the mass of the electron; v_n is its velocity; r_n is the radius of the

orbit; $\hbar$ is Planck's constant; n is the principal quantum number; ω – frequency of the emitted photon; E_n, E_l – energy levels between which the transition is made.

For more complex atoms, the Bohr model turned out to be less successful. There were also many other questions that remained unanswered.

In 1916, Sommerfeld refined the Bohr model [2], adding the quantization of the z -component of angular momentum, unsuccessfully called spatial quantization, and introduced, in addition to spherical orbits, elliptical ones. The principal quantum number n is determined by the sum of the azimuthal n_ϕ and radial n_r quantum numbers $n = n_r + n_\phi$. The zero value of the azimuthal quantum number n_ϕ corresponds to a straight line passing through the nucleus. In classical mechanics, motion along such a trajectory is impossible, so Sommerfeld attributes only positive values of n_ϕ .

Spatial quantization is described by the magnetic quantum number m_l . In an external magnetic field, only such orientations of orbits are realized for which the projection of the angular momentum vector onto the direction of the magnetic field is $m_l \hbar$. Possible values of m_l lie within the limits $-l, -l+1, \dots, l$. All levels corresponding to different values of m_l have the same energy. In a magnetic field, these levels are split into a number of sublevels, and therefore, spectral line splitting occurs (P. Zeeman effect). Spatial quantization is introduced as a postulate, although it is clear that this is the result of interaction between electrons. If there is no interaction, there should be no spatial quantization.

Quantum mechanics has fully used the Sommerfeld model, changing the name of the azimuthal quantum number to the orbital quantum number l . Since the concept of a trajectory is not used in quantum mechanics, the minimum value $l=0$. For a fixed value of the principal quantum number n , the orbital quantum number takes on discrete values: $l = 0, 1, 2, \dots, n-1$. To describe the behavior of electrons in atoms, quantum mechanics also uses a fourth quantum number m_s , which is called the spin quantum number. The spin quantum number was introduced to explain the “fine structure” of atomic spectra.

Although all four quantum numbers used by quantum mechanics to describe the properties of an atom can be included in the classical Bohr-Sommerfeld model

without any problems, it has not yet been possible to obtain a proper explanation of the properties of an atom within the framework of classical physics. This idea has been imposed on science for so long that it has become perceived as the ultimate truth.

In 1925, Dirac actually reformulated Bohr's postulates by introducing the concept of an electron wave, the length of which is

$$\lambda = h/mv, \text{ where } \lambda = 2\pi r \text{ is the length of the Bohr orbit.}$$

It is clear that motion along an orbit is a periodic process. Therefore, it can be characterized by a period and/or wavelength. On the other hand, motion along an orbit (circular or elliptical) can be represented by a superposition of two mutually perpendicular oscillations, shifted in phase by $\pi/2$. If the amplitude of the oscillations is different, the orbit will be elliptical. An ideal candidate for describing circular (elliptical) orbits turned out to be a complex exponential, the real part of which is the cosine function, and the imaginary part is the sine.

$$\Psi = a \exp i \left(\frac{E}{\hbar} t - \frac{p}{\hbar} r \right) = a \exp i(\omega t - \mathbf{k} \mathbf{r}). \quad (1)$$

A similar function describes plane waves. This coincidence led to a fatal error, which was the basis of a new theory – quantum mechanics, and determined the name of the wave function Ψ . The dependence of the wave function on time is equivalent to Bohr's second postulate, and the dependence on coordinates expresses Bohr's quantization condition. Mathematically, the wave function describes both plane waves and closed trajectories. Schrödinger preferred the plane wave, consciously or unconsciously ignoring the other possibility – circular (elliptical) trajectories of the electron. Schrödinger's clearly unsuccessful choice determined the structure of quantum mechanics.

To obtain energy or momentum as a factor of the wave function, it was necessary to define the operators of physical quantities:

$$\hat{T} = -\frac{\hbar^2}{2m} \nabla^2 - \text{kinetic energy operator;}$$

$$\hat{U} = U - \text{potential energy operator equal to potential energy;}$$

$$\hat{E} = i\hbar \frac{\partial}{\partial t} - \text{total energy operator.}$$

The law of conservation of energy written in operator form is usually called the Schrödinger equation:

$$\begin{aligned}\hat{T} \Psi + U \Psi &= \hat{E} \Psi \\ -\frac{\hbar^2}{2m} \nabla^2 \Psi + U \Psi &= i\hbar \frac{\partial \Psi}{\partial t}; \\ -\frac{\hbar^2}{2m} \nabla^2 + U &= \hat{H} - \text{Hamilton operator} \\ \hat{H} \Psi &= i\hbar \frac{\partial \Psi}{\partial t}.\end{aligned}$$

After applying the kinetic and total energy operators to the wave function, we get:

$$(\text{Kinetic Energy} + \text{Potential Energy}) \Psi = (\text{Total Energy}) \Psi$$

The wave function is a common factor on both sides of the equation. By all the rules of elementary mathematics, the common factor in the equation must be cut. As a result, we get the classical equation of the law of conservation of energy.

Everything that has been presented so far is a wave interpretation of the Bohr-Sommerfeld model. Like the classical model, the Schrödinger equation does not allow us to obtain any new results, since it does not introduce any new physical ideas.

Instead of following the rules of mathematics, Schrödinger “discovered the great law” of quantum mechanics – the condition for normalizing the wave function:

$$\int_{-\infty}^{\infty} \Psi(r, t) \cdot \Psi^*(r, t) dV = 1$$

The peculiarity of this equation is that the square of the modulus of the complex exponent is identically equal to unity. Under the integral, we are left with the square of the amplitude, which is integrated in the entire space:

$$\int_{-\infty}^{\infty} |a|^2 dV = 1. \quad (2)$$

For plane waves $|a|^2=1/V$ represents the probability density of finding the electron at a distance r from the nucleus. For the 1s state, this probability density has a maximum at a certain distance from the nucleus (the Bohr radius for hydrogen). To give this equality some meaning, the volume of integration has to be limited almost arbitrarily. In addition, integration over the volume implies a continuous change of

coordinates. Quantum mechanics justifies this possibility by the Heisenberg principle $\Delta x \cdot \Delta p \geq \hbar/2$, which does not prohibit any values of the coordinate. The fallacy of such justification is obvious. As equation (2) shows, the probability density does not depend on either k or x , but is determined by the square of the amplitude modulus $|a|^2$. For plane waves, it is generally a constant value, that is, the probability of finding an electron at any point in infinite space is the same. In this context, the amplitude does not have a deep physical meaning by itself. It is only a scale factor that guarantees that the probability of finding a particle within a randomly defined volume V is equal to unity.

The electron in an atom is limited by the potential well of the nucleus. Therefore, the wave function becomes more complex, and its amplitude is no longer a constant value. It depends on the position in space, and its value is greatest in those places where the probability of finding an electron is highest. If for a free particle the amplitude was only a normalizing coefficient, then in an atom it becomes a function that directly indicates the probability distribution of finding an electron, and its value varies in space. In an atom, the amplitude is a complex function that gives atomic orbitals their unique shape and determines where an electron is most likely to be.

Given the properties of the complex exponent and the properties of derivatives, an arbitrary state of the system can be described by a wave function, which can be represented by:

- 1) the product of wave functions $\Psi = \prod_i \psi_i$;
- 2) the superposition of wave functions $\Psi = \sum_i a_i \psi_i$;
- 3) the superposition of products of wave functions $\Psi = \sum_i a_i \prod_j \psi_{ij}$.

Quantum mechanics is based on the principle of superposition, according to which a wave function can be the sum of different states $\Psi = \sum_i a_i \psi_i$. Any localized state (for example, an electron bound to an atom) can be decomposed into a set of plane waves in the form of a superposition of the basic wave functions ψ_i , which must be defined in advance. The principle of superposition assumes a superposition of different quantum states, and the coefficients a_i are the probability that when measuring the energy of the system at time t we will obtain an energy value

corresponding to the state ψ_i .

The choice of the wave function between the two alternatives – a plane wave and a circular orbit – is made in favor of the worst option. Moreover, de Broglie directly linked the wave and circular orbits. The choice in favor of circular orbits has advantages. In particular, the electron orbit is not fixed by anything and therefore can be oriented in any direction with equal probability, which gives a spherical surface. And quantum mechanics differs from classical mechanics in that (at least for the 1s states) the spherical surface is replaced in quantum mechanics by the volume of a sphere. The matching of the energies of the corresponding distributions is achieved by applying the coefficient 6/5. It is possible to determine the probability of an electron being on an element of a spherical surface. An electron can be in all states simultaneously with different probabilities. The probability of being in the corresponding state will give us many fitting coefficients, and classical mechanics will perfectly explain all the regularities.

The choice of a plane wave in quantum mechanics was a consequence of the fact that an electron moving along a circular orbit must radiate energy and ultimately fall on the nucleus. And the transition to a probabilistic description of the behavior of an electron in atoms and the application of Heisenberg's uncertainty relations allows us to hide this problem. Hiding the problem and solving it are far from the same thing. After all, wherever the electron is in relation to the nucleus, it is always possible to accurately determine the potential, kinetic and total energy, based on the condition of charge balance at this point of the trajectory. Therefore, quantum mechanics is not about energy, but about its uncertainty, that is, the concept of "energy" is replaced by the concept of "uncertainty of energy" in the sense of the impossibility of its determination. This can also be considered as a postulate, and not as the most fundamental property of nature.

The problem of quantum mechanics is that it, like Bohr's classical theory, studies the mechanical motion of an electron. Bohr solved the problem of the stability of stationary states by postulating the quantization condition. The postulate of quantum mechanics is the rejection of the physical interpretation and the transition to

an algorithm for determining average values. This is essentially an algorithm for determining the average values of the results of imaginary measurements, the results of which are represented by a wave function. To obtain accurate values, it is enough to know the results of the experiment, that is, what number and with what accuracy you need to obtain. Everything else will be provided by a powerful calculation algorithm. You can always choose the amplitude of the wave function so as to obtain the desired average value with the required accuracy.

What physically significant results have been obtained by means of quantum mechanics over the past hundred years? Apart from the necessary numbers, no results have been obtained.

An electron moving along a circular orbit does not necessarily have to fall on the nucleus of an atom. Electrodynamics does not provide for such a fatal result. If there are charges and a magnetic field in the system, then a circulating electromagnetic field arises around the nucleus. The presence of a constantly circulating energy flow in an atom in a stationary state can be justified using the expression for the electromagnetic field flux vector (Poynting vector). The nucleus of a hydrogen atom has a charge and creates a radial electric field. An electron orbiting the nucleus creates a magnetic field. If there is a magnetic field and charges, then a circulating energy flow also arises, which is equal to the Poynting vector, since $\mathbf{E} \times \mathbf{B}$ is not zero. If you observe the energy flow, you can see that it circulates around the nucleus. There is no change in energy: everything that flows into any volume also flows out of it [3].

It should be noted that quantum mechanics and the Bohr-Sommerfeld theory never took into account the magnetic field of the electron, considering it to be negligible. In fact, this is not at all the case.

The magnetic field of an electron creates a field whose energy is exactly equal to the energy of the electric field created by the electron on the spherical surface. In fact, the equality of the energy of the electric and magnetic fields follows from the law of conservation of energy. This can be proven by direct calculations of the energy of the magnetic field [4].

Conclusions: It is generally accepted that quantum mechanics has solved all problems regarding the behavior of particles. Unfortunately, such a conclusion is premature. The choice of the wave function in the form of a complex exponent implies two fundamentally different physical models: on the one hand, the complex exponent describes circular orbits and is a wave representation of Bohr's postulates; and on the other hand, it describes plane waves. The complex exponent can be considered a mathematical reflection of the corpuscular-wave dualism. If the wave function is given, then the wave vector (kinetic energy) and frequency (total energy) are known. According to the law of conservation of energy, the potential energy of the corresponding quantum state can also be found, so the complex exponent actually determines the circular trajectories and energies of stationary states. The amplitude of the wave function is not analyzed at all in this approach, which excludes some obvious consequences associated with the presence of amplitude (for example, spin). Quantum mechanics declares the use of the square of the amplitude as the probability density of finding a particle at a certain point in space at a certain moment in time. However, the Heisenberg relation for the energy-time variables allows, if desired, to refute such use of amplitude. As a result, mutually exclusive interpretations of the same fact are possible. However, the biggest problem of quantum mechanics is that it, like Bohr's theory, studies the mechanical motion of electrons, instead of studying the electromagnetic fields associated with this motion. Due to this, there is no physical explanation for such phenomena as radiation during transitions between quantum states, selection rules are introduced, etc. The discovery of the circulation of the electromagnetic field in atoms allows us to get rid of these problems, to identify the true reasons for the existence of stationary states, and to describe the transitions between them.

The study of electromagnetic fields in atoms will allow us to legitimately solve other problems, but each problem will require a detailed analysis of the physical processes that determine the phenomenon under study. It is impossible to write a single equation that will solve all existing physical problems.

REFERENCES

1. Rutherford E. The Scattering of α and β Particles by Matter and the Structure of the Atom, Philosophical Magazine. Series 6, vol. 21. May 1911.
2. Sommerfeld A. Structure of the Atom and Spectra. Moscow: GITTL, 1956. 592+696 p.
3. Pyroha S.A. Quantization of the momentum of an electromagnetic field in atoms and selection rules for optical transitions. International Journal of Modern Physics B. 2021. <https://doi.org/10.1142/S0217979221502672>
4. Stepan Pyroha. Circulation of electromagnetic energy in atoms: Poynting's vector. International Journal of Modern Physics B. 2023. <https://doi.org/10.1142/S0217979224500589>

PEDAGOGICAL SCIENCES

ЦИФРОВА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ПЕДАГОГІВ В УМОВАХ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ ОСВІТИ

Гуревич Роман Семенович

доктор педагогічних наук, професор, дійсний член (академік) НАПН
України, директор Наукового інституту аспірантури і докторантури,
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла
Коцюбинського, м. Вінниця, Україна

Горобей Євген Анатолійович

здобувач третього (наукового) рівня освіти Вінницького державного
педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського

Світові соціально-політичні, технологічні й економічні перетворення викликають підвищений інтерес науковців до процесів, що відбуваються в сучасній освіті. Дослідники слушно прогнозують, що подальший соціально-економічний, політичний розвиток будь-якої країни, в тому числі й України, пов'язаний з творчим і мислячим педагогом, який здатний до нестандартних рішень в професійній діяльності і досягненні високої якості освіти. Це твердження нерозривно пов'язане з однією з ключових проблем освіти, що полягає в розробці концептуальних уявлень про систему використання цифрового освітнього середовища в професійній діяльності.

Повсюдне впровадження цифрових технологій у сучасному суспільстві зумовлює необхідність модернізації професійної підготовки фахівців відповідно до Концепції розвитку цифрових компетентностей (2021). Однак, незважаючи на включення цифрових технологій в систему вітчизняної освіти, актуальними проблемами досі залишаються: недостатня матеріально-технічна база закладів освіти, низька цифрова компетентність деякої частини педагогів. Через це певною мірою гальмується послідовне впровадження в освітній

процес інформаційно-цифрових технологій. Варто зазначити, що недостатня мотивація здобувачів освіти до роботи у форматі змішаного цифрового навчання також уповільнює цей процес.

Як зазначається в Концепції розвитку цифрової економіки, «цифровізація – насичення фізичного світу електронно-цифровими пристроями, засобами, системами та налагодження електронно-комунікаційного обміну між ними, що фактично уможливорює інтегральну взаємодію віртуального та фізичного, тобто створює кіберфізичний простір» [5]. Тобто, вважаємо, що цифрові технології - це будь-який продукт, який можна використовувати в освітньому процесі для пошуку, створення, зберігання, поширення, перегляду, прослуховування, модифікації інформації в цифровій формі.

Ознайомлення з тематичними дослідженнями сучасних науковців засвідчило, що проблеми цифровізації освіти останнім часом перебувають в полі зору за декількома напрямками: проблеми розвитку і впровадження цифрових технологій в освіту, цифровізація закладів освіти різних рівнів, вивчення компонентів цифрових технологій та етапи їх запровадження, узагальнення закордонного досвіду.

Науковці В. Биков, О. Буров, А. Гуржій, Л. Лупаренко, С. Литвинова, Ю. Носенко, В. Олійник, О. Спірін, А. Сухих, М. Мар'єнко, А. Яцишин та ін. досліджують проблеми розвитку та впровадження цифрових технологій, пропонують заходи цифрової трансформації освіти; О. Буйницька, В. Кухаренко, О. Пінчук, С. Семеріков та ін. аналізують процеси цифровізації ЗВО; С. Литвинова досліджує цифровізацію закладів загальної середньої освіти; Р. Гуревич, М. Кадемія, В. Кобися, Н. Опушко, А. Я. Шевцов, Л. Шевченко та ін. розглядають актуальні проблеми професійної підготовки фахівців в умовах цифровізації освіти. Незважаючи на досить широке коло досліджень, формування цифрової грамотності і компетентності на основі сучасних цифрових технологій, зокрема з використанням в освітньому процесі штучного інтелекту (ШІ), поки що дослідженні недостатньо.

Цифрові технології нині розглядаються як інструмент розвитку

вітчизняного цифрового освітнього простору, сприяють формуванню затребуваних у сучасному суспільстві компетентностей, що забезпечують комфортне професійне і повсякденне життя людини. Цифрові ресурси є все більш популярними в освіті, оскільки полегшують і підтримують освітні можливості для здобувачів освіти. Тому в умовах позиціонування інтернету не просто технологією, а середовищем, що створює нові форми діяльності критично важливою та незаперечною необхідністю є «цифрова грамотність» особистості. Проте, маємо визнати, що темпи цифровізації значно випереджають цифрові компетентності здобувачів освіти. З огляду на це, питання підвищення цифрової грамотності населення є вкрай актуальним. Особливо це стосується педагогів, які мають передати основи цифрової грамотності учням, навчити їх не лише використовувати цифрові технології з користю, а й сформувати у них навички цифрової гігієни і безпеки.

На початку XXI ст. була сформульована концепція «цифрової грамотності» як системи когнітивних, соціальних і технічних навичок, що гарантують якісне функціонування людини в інформаційному середовищі. Нині цифрова грамотність розглядається як складне поняття, що характеризується комплексом складових. До прикладу, Л.Гаврілова і Я.Топольник визначають такі компоненти як: «комп'ютерна грамотність як ефективне використання електронних пристроїв і програмного забезпечення; інформаційна грамотність – навички самостійного пошуку, аналізу, критичного осмислення інформаційних даних; компетентне користування соціальними медіа; використання мережних технологій з розумінням основ мережної безпеки та стандартів нетикету» [3, с. 6].

Сучасне розуміння цифрової грамотності обов'язково містить «екологічне» ставлення до цифрових технологій як особливого середовища життя людини, вимагає дотримання норм гігієни та відповідальності користувача. Вона залежить від сформованості трьох ключових навичок: взаємодії з комп'ютером та іншими пристроями; навички взаємодії із програмним забезпеченням; універсальні навички роботи з цифровими

технологіями [4, с. 69].

Цифрова грамотність має декілька типів. Перший тип – це, власне, комп'ютерна грамотність (взаємодія людини і комп'ютерних технологій, в поєднанні з програмним забезпеченням). Другий – це інформаційна грамотність, що передбачає здатність оволодівати інформацією й ефективно використовувати її в загальному масиві перенасичених даних (вміння її групувати, транслювати, зчитувати, зберігати, архівувати та використовувати інформацію у визначений момент). Третій тип – мережна грамотність, яка пов'язується з розумінням того, що сучасне суспільство розвивається в умовах мережної спільноти. Четвертий тип – це грамотність, пов'язана з роботою в соціальних медіа [4, с. 69].

Нині спостерігаємо значний розрив між середовищем закладу освіти і тим середовищем, в якому діти звикли жити в повсякденному житті. Справа не лише в оснащеності комп'ютерами та цифровими лабораторіями, а й у готовності педагогів до використання цифрових засобів комунікації. Вважаємо, що завдання сучасного педагога скоротити цей розрив. Цифрова грамотність містить цілу низку компетентностей. Дослідники І. Бородкіна і Г. Бородкін згрупували їх у вигляді семи елементів:

- медіаграмотність – уміння критично сприймати і творчо переосмислювати академічні та професійні комунікації в різних засобах масової інформації;
- інформаційна грамотність – уміння знаходити, інтерпретувати, оцінювати, управляти інформацією й обмінюватися нею;
- ІКТ-грамотність – уміння приймати, адаптувати та використовувати цифрові пристрої, додатки і послуги;
- комунікації та співпраця – уміння використовувати цифрові мережі для навчання і проведення досліджень;
- цифрові стипендії – участь в нових академічних, професійних і дослідницьких практиках, які базуються на цифрових системах;
- навички навчання – уміння вчити й ефективно вчитися у формальних і

неформальних багатих технологіями середовищах;

– кар'єра і стиль управління – уміння управляти цифровою репутацією й ідентифікацією в мережі інтернет [1, с. 297].

З огляду на вищевикладене, вважаємо, що сучасна система вищої освіти в Україні має бути побудована таким чином, щоб підготувати до цифрового майбутнього достатню кількість грамотних фахівців, які володіють необхідними нині компетенціями. Акцентуємо увагу на тому, що створення цифрових копій паперових підручників, оцифрування документообігу і надання доступу до швидкісного інтернету – це не забезпечує підготовку фахівців в умовах цифровізації освіти. Має бути змінена професійної підготовки майбутніх педагогів, а саме: кардинальне оновлення змісту освітніх програм, підвищення професійного розвитку викладачів тощо. Результатом таких заходів є підвищення рентабельності системи освіти, її престижу на міжнародному рівні, підготовка сучасних, конкурентоспроможних фахівців, сталий розвиток держави.

Поняття «цифрова грамотність» як інструмент інформаційної діяльності нині вийшло за рамки вміння тільки використовувати комп'ютер. Воно є каталізатором розвитку суспільства, тому що сприяє самоосвіті та набуттю важливих життєвих навичок особистості інформаційного суспільства, споживача цифрових послуг. Вона нерозривно пов'язана з таким поняттям як «інформаційна грамотність», що потрактовується як «вміння формулювати інформаційну потребу, запитувати, шукати, відбирати, оцінювати й інтерпретувати інформацію, в якому б вигляді вона не була представлена» [4, с. 76].

Ми підтримуємо думку О. Романовського про те, що «трансформація освітнього середовища вимагає підвищення цифрової грамотності та вдосконалення цифрових компетентностей викладачів ЗВО. Такий підхід дозволяє визначити рівні оцінки необхідних умов побудови цифрового освітнього процесу в професійно-технічній освіті» [6, с. 258]. В. Биков зазначає, що важливим елементом розвитку цифрової грамотності та формування

цифрової компетентності здобувачів освіти є проведення на регулярній основі досліджень та здійснення пілотних проєктів для пошуку, апробації і відпрацювання концептуально нових педагогічних технологій, що переважно базуються на ІКТ. Він підкреслює, що дослідження та проєкти повинні мати на меті не тільки розв'язання проблем, пов'язаних з традиційними підходами під час застосування цифрових технологій, а й розроблення питань створення і впровадження в освітню практику новітніх навчальних курсів, поява яких стала можливою завдяки використанню сучасних цифрових технологій [2].

Структура цифрової компетентності включає п'ять компонентів: знання, вміння та навички; мотивація; відповідальність (що включає, зокрема, безпеку). Кожний із компонентів може реалізовуватися в різноманітних сферах діяльності в інтернеті різною мірою (робота з контентом, комунікація, технічна сфера, споживання). Відповідно до цього науковцями [4] виокремлено чотири види цифрової компетентності:

1) інформаційна та медіа-компетентність – знання, вміння, мотивація та відповідальність, пов'язані з пошуком, розумінням, організацією, архівуванням цифрової інформації та її критичним осмисленням, а також із створенням інформаційних об'єктів із використанням цифрових ресурсів (текстових, образотворчих, аудіо та відео);

2) комунікативна компетентність – знання, вміння, мотивація та відповідальність, необхідні для різних форм комунікації (електронна пошта, чати, блоги, форуми, соціальні мережі й ін.) та з різними цілями;

3) технічна компетентність – знання, вміння, мотивація і відповідальність, що дозволяють ефективно і безпечно використовувати технічні та програмні засоби для розв'язання різних завдань, у тому числі використання комп'ютерних мереж, хмарних сервісів тощо;

4) споживча компетентність – знання, вміння, мотивація і відповідальність, що дозволяють розв'язувати за допомогою цифрових пристроїв та інтернету різні повсякденні завдання, пов'язані з конкретними життєвими ситуаціями, що передбачають задоволення різних потреб [4, с. 70].

Отже, представлений нами матеріал, свідчить про те, що цифрова компетентність є однією з ключових складових професійної майстерності сучасних педагогів. Вона сприяє не лише ефективному провадженню освітнього процесу, а й особистісному зростанню здобувачів освіти. Вважаємо, що вона є невід'ємною складовою сучасної концепції навчання впродовж життя, адже характеризується динамічним розвитком. До перспектив подальших досліджень відносимо: використання ІІІ, інтернету речей, блок-чейну, чат-ботів та інших застосунків цифрових технологій у формуванні цифрових грамотності і компетентності не лише в учнів гімназій і ліцеїв, а й у студентів коледжів, здобувачів вищої освіти, а також в освіті дорослих.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Бородкіна І. Л., Бородкін Г. О. (2017). Цифрова грамотність як фактор реформування вищої школи. *Молодий вчений*. № 8 (48). С. 295–399.
2. Биков В. Ю. (2010). Сучасні завдання інформатизації освіти. Інформаційні технології і засоби навчання. № 1(15). URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/25/13>
3. Гаврілова Л.Г., Топольник Я.В. (2017). Цифрова культура, цифрова грамотність, цифрова компетентність як сучасні освітні феномени. *Інформаційні технології і засоби навчання*. Том 61, №5. С.1-14. <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1744>
4. Гуревич Р., Коношевський Л., Коношевський О., Опушко Н., Драчук М. (2023). Цифрові грамотність, компетентність, технології – точки дотику в освітньому процесі. *Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія : педагогічні науки* / гол.ред. О.В.Діденко. Хмельницький : Видавництво НАДПСУ. №1(32). 199 с. (с.64-87).
5. Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації Розпорядження Кабінету Міністрів України; Концепція, План, Заходи від 17.01.2018 № 67-р

6. Романовський О. Г., Кайдалова Л. Г., Романовська О. О., Науменко Н. В. (2022). Цифрові освітні технології у підготовці майбутніх викладачів вищої школи в умовах карантину. Інформаційні технології і засоби навчання. № 87(1). С. 255–277. URL: <https://doi.org/10.33407/itlt.v87i1.4583>

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ КОММУНИКАТИВНОЙ КУЛЬТУРЫ УЧИТЕЛЕЙ В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО- ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБЩЕНИЯ В СРЕДНЕЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Самедов Кямран Энвер оглы

доктор философии по педагогике, доцент
Бакинский славянский университет

Аннотация. Статья посвящена вопросам формирования коммуникативной культуры учителей в процессе педагогического общения в условиях средней школы. В ней рассматриваются формы и методы, способствующие эффективному взаимодействию педагогов с ученическим коллективом. Особое внимание уделяется значению профессиональной подготовки учителей в развитии их коммуникативной компетентности. Отмечается, что на уровень коммуникативной культуры педагогов существенно влияют их личностные и профессиональные качества. Также в статье предлагаются организационные формы и методические подходы, направленные на повышение уровня коммуникативной культуры учителей в рамках работы педагогического коллектива средней школы.

Ключевые слова: средняя общеобразовательная школа, профессионально-педагогическое общения, коммуникативная культура учителей, ученический коллектив, педагогический коллектив, социальные институты общества.

Эффективности действенность совместной деятельности ученического и учительского коллективов в процессе учебно-воспитательной работы в средней общеобразовательной школе зависит от множества различных факторов, среди которых профессионально-педагогическое общение занимает очень важное место. Формирование и дальнейшее развитие основ профессионально-педагогического общения предполагает обладание учителем высокого уровня

коммуникативной культуры, т.е. комплекс умений, знаний и навыков успешной работы с учениками. Понятие «коммуникативная культура учителя», на первый взгляд представляется очень простым, не предвещающим глубокий и серьезный анализ этого качества у учителей. Однако это довольно обманчивое представление, которое, со стороны обывателей просто сводится общению людей друг с другом. «Надо очень четко понимать, что коммуникативная культура учителя, ярко проявляющаяся в процессе учебно-воспитательной работы в средней школе, понятие очень широкое по своему смыслу и профессиональному единению всех своих структурных элементов» (5, 14).

Вопросами формирования и развития коммуникативной культуры учителей средней школы очень серьёзно занимались известные учёные-исследователи, среди которых можно выделить таких, как В. А. Кан-Калик, А. А. Лобанов, Т. Н. Волкова, А. А. Бодалёв, А. К. Маркова, Л. Н. Пантюхина, Л. А. Поварицына, И. А. Уманская, Е. В. Цуканова, В. В. Никонова и другие, которые глубоко проанализировали проблему и внесли определённую ясность в сущность этого сложного феномена.

Несмотря на различные подходы и обоснования этого феномена коммуникативную культуру учителя практически все учёные достаточно чётко определяют как очень важный компонент профессионально-педагогического общения. К примеру, исследователь А. В. Мудрик определяет коммуникативную культуру как важный структурный элемент общей профессиональной культуры учителя. По его мнению, коммуникативную культуру следует рассматривать как определённую систему гармоничного единения знаний, умений, навыков, норм, ценностей и образов поведения, принятых в обществе.

Исследователь Е. В. Шевцова определяет коммуникативную культуру учителя как необходимое условие и предпосылку построения эффективности всей профессиональной деятельности учителя и как очень важную цель его личностно-профессионального самосовершенствования. По мнению известного учёного психолога В. А. Кан-Калика, коммуникативную культуру учителя следует охарактеризовать как профессиональное умение учителя установить в

высшей степени гуманистические, личностно-ориентированные взаимоотношения с учениками и коллегами по работе.

Нам очень близко определение сущности коммуникативной культуры учителей, данное ученым-исследователем И. А. Мазаевой. Она считает, что в основе коммуникативной культуры доминантно прослеживается общая культура личности. Ученический коллектив средней школы (разговор идёт о 7-8-9 классах), представлен, в основном, молодыми людьми подросткового возраста, личностями очень чувствительными и прекрасно ориентирующимися во внутреннем духовном мире личности. Если учитель желает по-настоящему повысить уровень эффективности совместной деятельности с учениками, допустим, вверенного ему класса, он прежде всего должен задуматься над следующим вопросом:

1) Как организовать первый контакт с молодыми людьми?

2) Следует ли очень детально ознакомиться с кругом интересов, склонностей, потребностей каждого ученика, или же в этом нет особой потребности и необходимо просто воспринимать класс как общий организм и, соответственно, в работе с ним применять по большей части методы, формы и средства общего характера?

3) Как наиболее эффективно и практически верно определить цель такого коллектива, который представляет собой очень сложный феномен с различными структурными единицами?

Очень важно понять, что коммуникативная культура учителя в профессионально-педагогическом общении заострены не только на простом бытовом общении учителя и учеников («Как дела?», «Как дома?», «Хочешь помочь тебе записаться в конкретный кружок по интересам в школе?», «Как ты учишься и хочешь ли быть в числе активных учеников класса в учебной работе? и т. д.

Конечно же, для организации профессионально-педагогического общения с учениками и эти вопросы бытового характера должны иметь своё место, без них, собственно, невозможно полно определить сущность коммуникативной

культура учителя. Собственно, организация процесса бытовой коммуникации с человеком и является одной из главных структурных составляющих этой культуры. «Главная цель наличия у учителя высокого уровня коммуникативной культуры – как организовать процесс совместной деятельности, чтобы ученики на осознанном уровне его воспринимали, и чтобы, они полностью доверяли своему учителю» (4, 28).

Если учитель, представляя стоящего перед ним ученика-подростка, не очень необходимым для себя собеседником, которого, в принципе, можно и игнорировать, по большому счёту, то такой подход к ситуации будет в корне неверен и уровень общей коммуникативной культуры такого учителя нельзя считать высоким. Вспоминая определения коммуникативной культуры исследователя И. А. Мазаевой, что в основе любого уровня коммуникативной культуры личности лежит, прежде всего, его общая личностная культура, то анализируя вышеприведённые нами пример, можно сказать, что у такого учителя, не только большая проблема с коммуникативной культурой, но и, собственно говоря, явные видимые проблемы с общей личностной культурой.

Учитель средней школы, ставя перед собой цель сформировать у своих воспитанников твёрдые основы профессионально-педагогического общения, используя при этом свой личностный потенциал проявления коммуникативной культуры, должен очень чётко понять, что в этом процессе нет и не могут быть никаких мелочей. Для учителя не должно быть просто пустым звуком такие понятия, как симпатия, эмпатия, внутренний духовный мир личности, психологическое состояние личности, эмоциональная сфера и другие. «Коммуникативная культура учителя должна быть настолько высокого уровня, чтобы он мог в каких-либо жизненных ситуациях суметь мотивировать своих подопечных стимулировать их желания, внутренние посылы для личностного самовыражения и самоидентификации» (7, 34).

Накопленный нами определённый опыт профессионально-педагогической работы позволяет поделиться с впечатлениями, которые мы отмечали в процессе наблюдения за работой учителей средней школы. Вполне естественно,

что учителя хотят позиционировать себя с самой лучшей стороны и считают использование для этого любых средств столь даже правомочным. К примеру, мы замечали учителей средней школы, которые гордились собой только лишь на основе того, что они могут в какой-то степени влиять на ученический коллектив.

В отношениях с учениками у таких учителей наблюдался явный формализм, авторитарность, выпячивание своего «Я», любыми способами подчёркивать своё превосходство над ученическим коллективом. Такие учителя не очень-то затрудняли себя заинтересованностью учебной деятельностью учеников, как они проводят свое свободное время, какие у них взаимоотношения с другими членами семьи. Такие учителя нацелены только лишь на использование авторитарного стиля руководства. В результате мы наблюдали ситуации и были свидетелями разговоров среди учеников, которые не очень лестно обзывались о таких учителях. Как говорили один учащийся: «Я лучше буду предоставлен самому себе, чем выслушивать «хозяйские» приказы со стороны такого учителя». Понятное дело, ни о какой высокоэффективной совместной деятельности учеников с такими учителями говорить не приходится.

Даже его коллеги по работе делали ему замечания и подчеркивали мысль, что он не может в достаточно позитивной манере контактировать с учащимися. Мы также были свидетелями, когда учитель, ставя перед собой цель завоевать уважения и расположения учеников, явно демонстрировали усилия, чтобы как-то подлаживаться под интересы учеников – разговаривал их языком, употреблял какой-то непонятный сленг, курил вместе с учениками, громко рассказывал скабрезные анекдоты, часто критиковал других учителей школы.

В результате он был практически отвергнут другими учителями педагогического коллектива школы, а взаимоотношения с учениками так и не поднялись до уровня грамотной профессиональной работы. Отсюда можно сделать вывод: коммуникативная культура такого учителя стремительно скатывалась к нулю. Наблюдаемые нами явления, которые по особому

характеризуют проявления коммуникативной культуры учителей, в обоих случаях явно не корректен, а если говорить объективно, то совершенно недопустимо.

Совместная деятельность с учениками таких учителей была резко малоэффективно и постоянно нуждалась в определённой коррекции со стороны администрации школы. Очень важным, на наш взгляд, является требование, которое постепенно должно предъявляться администрацией средней школы к учителям, работающим с учениками, и стремящимися повысить эффективность их совместной деятельности. Требование это звучит примерно так - необходимо учителем помнить, что проявляемая ими коммуникативная культура, является следствием и важным структурным элементом их общей профессионально-педагогической подготовки. Никому не нужна проявляемая со стороны учителя, недостаточного уровня коммуникативная культура, которая, собственно говоря, просто строится на обычном обывательском уровне.

Если учитель уверен, что проявляемый им коммуникативная культура очень эффективная и успешна и ученики ее воспринимают положительно, а на деле она совершенно не основывается на его профессиональной подготовке, то такое проявление контактов с учениками, никак не должно называться коммуникативной культурой. Отношение учеников с такими учителями, носят ситуативный характер, не подкреплён научной основой, исходят просто от способности конкретного учителя видеть и характеризовать окружающую среду.

Коммуникативная культура учителя – сложное понятие, оно столь многомерно, многоаспектно и требует постоянного совершенствования её структурных составляющих. Очень важно, как разговаривает учитель с учениками – делает недовольное лицо, во время ответа какого-либо ученика смотрит в окно, говорит по телефону или же просто роется в своих документах – очень важно. «Если учитель неадекватно относится к определённым ученикам (допустим с девиантной моделью поведения) и демонстрирует свое открытое недовольство и игнорирование этих учеников, то налицо большая

профессиональная ошибка, исправить которую бывает очень нелегко, а порой даже невозможно» (6, 41).

Мы наблюдали ситуацию, когда учитель по-особенному обращался и разговаривал с учениками, родители которых занимали важные посты в обществе. Таким ученикам прощалось многое – не пришел на занятие – не беда, не выучил уроков – в следующий раз подготовишься, шумишь на уроках и привлекаешь внимание других учеников, расстраивая учебный процесс – ничего, кто хочет учиться, все равно будет учиться и т.д. Если все это происходит на глазах всего класса молодых людей подросткового возраста, можно говорить не только о допущенной большой профессиональной ошибке, таким преподавателям, на наш взгляд, в достаточно деликатной форме посоветоваться заняться каким-либо другим видом деятельности, но никак не педагогической. Необходимо заметить, что коммуникативная культура учителя – явный показатель и маркер высокого уровня его профессионально-педагогической подготовки. Коммуникативная культура, ее уровень, по нашему глубокому убеждению не может изменяться в худшую сторону, она может только лишь совершенствоваться и достигать более ярких показателей своего претворения в жизнь. Бытует мнение, что нет необходимости так высоко подчеркивать значимость коммуникативной культуры учителя. Достаточно просто следовать определенным стандартам организации и проведения учебно-воспитательной работы в средней школе, базирующийся на высоком уровне личностно-профессиональной подготовки, и все будет нормально. Конечно же, мы не отрицаем значение и возможность личностно-профессиональной подготовки учителей, что важный показатель высокоэффективной работы специалиста.

Но, по нашему мнению, коммуникативная культура учителя, хоть она и является не переменным структурным элементом общей профессиональной подготовки учителей, занимает все-таки свое особое место в процессе профессионально-педагогического общения. К примеру, все мы наблюдаем в той или иной степени активности весь учебно-воспитательный процесс средней

школы и, будем откровенны, есть очень хорошо профессионально подготовленные учителя, а ученики не проявляют большого желания работать с ними в совместной деятельности.

Причина – нет личностный харизм учителя, который привлекает к себе молодежь. «Иногда бывает, что, по утверждению администрации средней школы, какой-либо конкретный учитель так ярко и активно работает с учениками, что даже родители этих учеников приходя в школу, просят администрацию задействовать этих учителей в различных формах совместной деятельности с ученическим коллективом» (3, 57). Все дело в том, что если любовь и уважение к ученикам не идет от сердца учителя, то никакие его усилия над собой не поднимут уровень его коммуникативной культуры. Этому качеству невозможно научиться, она должна быть заложена в самой сути конкретного человека. Конечно же, высшим пилотажем в области проявления высокого уровня своей коммуникативной культуры является чисто личностная харизма учителя.

Мы были свидетелями, когда, практически все ученики старались участвовать в совместной деятельности с учителем, обладающим высоким уровнем личностной харизматичности. Учитель с высоким уровнем коммуникативной культуры не просто прекрасно входит в межличностный контакт с учителями, этого явно недостаточно. Такой учитель всё время сопереживает своим ученикам, интересуются не только лишь их учебной деятельностью, но находит время встретиться с родителями учеников, чтобы похвалить их и мотивировать на дальнейшие успехи.

Следует также заметить, что коммуникативная культура конкретного учителя проявляется не только в отношениях с ученическим коллективом, она распространяется также (и ученики это хорошо видят) на своих коллег по работе. Такой учитель всегда нацелен на оказание помощи своим коллегам (без принуждения со стороны администрации заменить своего коллегу по причине его болезни, протянуть руку помощи в организации каких-либо мероприятий в школе и т. д.).

Такие факты проявления высокого уровня коммуникативной культуры учителя не проходят для него бесследно. Его уважение, предрасположенность к нему со стороны ученического коллектива постоянно растёт и ученики, молодые люди подросткового возраста прекрасно знают, что для их дальнейшей личностно-социальной самореализации они могут совершенно спокойно быть уверенными, что такой учитель от всего сердца будет им надёжным помощником.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Грехнев В.С. Культура педагогического общения. М.: Просвещение, 2000, 144 с.
2. Гусевская О.В. Формирование коммуникативной культуры личности. М.: ВЛАДОС, 2012, 118 с.
3. Зарецкая И.И. Коммуникативная культура педагога и руководителя. М.: «Сентябрь», 2002, 159 с.
4. Колесникова И.А. Коммуникативная деятельность педагога. М.: Академия, 2007, 164 с.
5. Коммуникативная культура учителя. Оренбург: Слово, 2010, 71 с.
6. Митина Л.М. Психологическая диагностика коммуникативных способностей учителя. Кемерово: Речь, 2002, 124 с.
7. Сысаева Е.Ю. Коммуникативная культура преподавателя вуза. Самара: изд-во «Самарский университет», 2014, 144 с.

PSYCHOLOGICAL SCIENCES

УДК 159.9

"MONETARY WISDOM" ЯК ЧИННИК ПСИХОЛОГІЧНОЇ СТІЙКОСТІ: БАЛАНС МІЖ МАТЕРІАЛЬНІСТЮ ТА БЛАГОПОЛУЧЧЯМ

Довбик Жанна Сергіївна

Магістр

Київський національний університет ім. Т. Г. Шевченка

м. Київ, Україна

Анотація.

У дослідницькому проєкті розглядається концепт Monetary Wisdom – грошова мудрість, здатності утримувати баланс між прагненням до матеріального добробуту та загальним життєвим задоволенням. На основі аналізу сучасних емпіричних досліджень та теоретичного бекграунду доводиться, що збалансоване ставлення до грошей, що включає інтеграцію фінансових мотивацій, етичних норм та психологічного благополуччя, є критично важливим для гармонійного життя. Обговорюються емпіричні дані, що свідчать про зв'язок агресивних грошових прагнень з неетичною поведінкою та зниженням задоволеності, а також про вплив культурного та гендерного контексту на ці взаємозв'язки.

Ключові слова: Monetary Wisdom, психологічна стійкість, матеріалістичність, етичні рішення, фінансове благополуччя, психологічне задоволення.

Концепція "Monetary Wisdom" розглядається як багатоаспектний конструкт, що виходить за межі традиційної фінансової грамотності. Вона включає інтеграцію фінансових мотивацій, етичних норм та психологічного

благополуччя [1, 2]. Вивчення цього поняття розширює розуміння того, як відношення до грошей впливає на життєве задоволення та етичне поведіння індивідів у різних культурних контекстах [3].

Засновник концепції, Томас Лі-Пін Танг, з колегами (Tang et al., 2023) провели масштабне міжкультурне дослідження в 32 країнах, яке показало, що агресивне прагнення до грошей, що вони назвали «*avaricious monetary aspiration*», тісно асоціюється з меншою етичністю, нижчим рівнем задоволення від оплати праці та вищим ризиком корупції [1]. Автори підкреслюють, що "грошова мудрість" є здатністю знаходити гармонію між матеріальними прагненнями та внутрішнім благополуччям, що слугує захисним фактором від негативних наслідків надмірної жадібності.

Дослідження підтверджують, що надмірне зосередження на заробітку може мати неочікувані наслідки. Chen et al. (2024) провели експеримент серед менеджерів, в якому було встановлено, що активне мислення про «*Making money*» стимулює імпульсивні витрати і знижує заощадження, що, зрештою, загрожує фінансовому здоров'ю [2]. Це свідчить, що простий фокус на збільшенні доходу без усвідомленого ставлення до витрат не гарантує фінансової стабільності.

Дослідження також показують, що самоконтроль у витратах (*consumer spending self-control*) є посередньо, але значуще пов'язаний із фінансовим благополуччям, а задоволення базових психологічних потреб сприяє стабільному фінансовому стану [4]. Це підтверджує, що для досягнення фінансового благополуччя недостатньо лише знань, а необхідні розвинені психологічні риси.

Важливим є і культурний контекст. Дослідження у США та Китаї (2024) продемонструвало, що спокуса веде до збільшення неетичних намірів, особливо у американських чоловіків, через слабшання "грошової мудрості" [5]. Це підтверджує, що соціальне середовище, суспільні норми та релігійні цінності відіграють значну роль у моделюванні впливу грошей на поведінку.

Таким чином, можна стверджувати, що *Monetary Wisdom* виступає

внутрішнім балансом, який захищає індивіда від негативних наслідків надмірної матеріалістичності. Недостатній самоконтроль або надмірне фокусування на грошах як на самоцілі підриває фінансове здоров'я та може вести до неетичних вчинків. Культурні та релігійні фактори значною мірою модерують вплив грошей на поведінку. Дослідження психологічної мудрості загалом підтверджують її позитивний зв'язок із гедонічним та еудаймонічним благополуччям, що зміцнює гіпотезу, що "мудрість" у будь-якій сфері приносить щастя [6].

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Tang, T. L. P. et al. (2023). Avaricious monetary aspirations and corruption intentions: An international study of 32 countries. Wiley Online Library.
2. Chen, J. et al. (2024). Making money: A cognitive approach to spending and saving behaviors. spiral.lynn.edu.
3. Diener, E., & Biswas-Diener, R. (2002). Will money make us happy? A review of the empirical literature. *Social Indicators Research*, 57(3), 119-142.
4. Joo, S., & Grable, J. E. (2024). Psychological needs and financial well-being: The mediating role of consumer spending self-control. SpringerLink.
5. Tang, T. L. P. et al. (2024). Temptation, monetary wisdom and unethical intentions: A cross-cultural study of US and Chinese college students. ScienceDirect.
6. Webster, J. D. (2022). A meta-analysis of the relationships between wisdom, eudaimonic well-being, and hedonic well-being. *Psychological Wisdom meta-analysis*, PMC

ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИНИКНЕННЯ КОНФЛІКТІВ В ОРГАНІЗАЦІЯХ

Панкова Анна Олександрівна,
здобувачка магістерського рівня вищої освіти
Кошіль Оксана Петрівна,
кандидатка педагогічних наук,
декан факультету психології та соціальних технологій
ПВНЗ «Європейський університет»,
м. Київ, Україна

Анотація: У статті розкрито психологічні особливості виникнення конфліктів в організаціях. Визначено сутність поняття конфлікту у загальному вираженні. Вказано, що конфлікти в організаціях можуть як деструктивний, так і конструктивний характер. Виділено такі психологічні особливості виникнення конфліктів в організаціях, як індивідуально-психологічні чинники, рівень розвитку емоційного інтелекту, міжособистісні особливості комунікації, групові процеси у колективах, організаційно-психологічні умови.

Ключові слова: конфлікт, організація, колектив, психологічні особливості, конфліктна ситуація.

Актуальність дослідження психологічних передумов виникнення конфліктів в організаціях зумовлена тим, що сучасні умови праці вимагають від колективів високої згуртованості, стресостійкості та готовності до швидких змін. Конфлікти є невід'ємною частиною організаційного життя, але їхні причини часто мають глибинний психологічний характер: від індивідуальних особливостей особистості, емоційної нестабільності, різниці у цінностях і мотивації до міжособистісних непорозумінь та труднощів у комунікації. Усвідомлення цих чинників дозволяє своєчасно виявляти ризики і формувати систему управління конфліктами, яка знижує рівень напруженості та підвищує ефективність діяльності організації.

Особливої ваги ця тема набуває у контексті війни в Україні, адже організації функціонують у стані підвищеної психологічної напруги, невизначеності та ресурсних обмежень. Працівники переживають травматичний досвід, тривожність, втрату близьких, зміни життєвих планів, що значно підвищує ймовірність виникнення конфліктів на робочому місці. У цих умовах дослідження психологічних передумов конфліктів стає не лише науково значущим, але й практично необхідним для підтримання стабільності організацій, збереження працездатності колективів та підвищення стійкості до кризових явищ.

Конфлікт як міждисциплінарний феномен вивчається у просторі конфліктології, соціології, соціальної психології, юриспруденції (і навіть кримінального права), може стосуватися збройних форм вираження і зачіпати геополітичні інтереси сторін. Загалом конфлікт розуміється як суперечність, що виникає між людьми чи групами людей в процесі вирішення різних питань особистого і соціального життя [1].

Варто відзначити, що конфлікти в межах організації можуть мати як деструктивний, так і конструктивний характер. З одного боку, конфлікт часто порушує стабільність у колективі, знижує продуктивність праці, провокує психологічне виснаження співробітників. З іншого боку, конструктивне вирішення суперечностей здатне стимулювати розвиток організації, сприяти пошуку нових управлінських рішень, активізувати креативність працівників та вдосконалювати комунікаційні процеси [2].

Загалом, можна виділити такі психологічні особливості виникнення конфліктів в організаціях:

1. Індивідуально-психологічні чинники. До них належать риси особистості (рівень тривожності, емоційна стабільність, комунікативність, схильність до домінування або поступливості). Люди з високим рівнем агресивності або низькою стресостійкістю частіше стають учасниками конфліктних ситуацій. Також значення мають когнітивні установки та очікування, які можуть спричиняти помилкове сприйняття намірів колег.

2. Рівень розвитку емоційного інтелекту. Емоції відіграють центральну роль у динаміці конфлікту. Накопичення негативних переживань (образи, роздратування, ревності, почуття несправедливості) призводить до підвищеної конфліктності. Особливо небезпечним є «прихований конфлікт», коли емоції не виражаються відкрито, але напруження зростає.

3. Міжособистісні особливості комунікації. Конфлікти часто виникають через комунікативні бар'єри: неточність у передачі інформації, різне її трактування, відсутність зворотного зв'язку. Також до суперечностей призводять розбіжності в стилях спілкування, наприклад, прямолінійність і жорсткість одного працівника може сприйматися як агресія іншим.

4. Групові процеси у колективах. В організаціях нерідко виникає конкуренція між підрозділами чи робочими групами. Соціально-психологічні явища, зокрема, «ми» проти «вони», внутрішньогруповий фаворитизм, боротьба за ресурси тощо, підсилюють конфліктні настрої. Також вагомим чинником є неофіційні лідери та їхній вплив на групові настрої.

5. Організаційно-психологічні умови. До виникнення конфліктів сприяють нечіткий розподіл обов'язків, недостатня мотивація, несправедливість у винагородах, порушення принципів субординації. Важливу роль відіграє й організаційна культура: якщо в ній відсутні цінності взаємоповаги та конструктивного діалогу, рівень конфліктності значно зростає [3].

Відтак, психологічні особливості виникнення конфліктів в організації охоплюють комплекс індивідуальних, емоційних, міжособистісних та групових чинників, що взаємодіють із зовнішніми умовами праці. Вони проявляються у відмінностях цінностей і мотивів, стилях комунікації та рівні розвитку емоційної регуляції працівників. Значну роль відіграють також організаційна культура та стиль керівництва, які можуть як посилювати, так і знижувати ризик конфліктності. Усвідомлення цих чинників дозволяє своєчасно виявляти потенційні джерела протиріч та створювати ефективні стратегії профілактики й вирішення конфліктів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Городняк І. В. Методологічні засади дослідження управління конфліктами в організації. *Проблеми сучасних трансформацій*. Серія: економіка та управління 2022. Вип. 6. URL: <https://reicst.com.ua/pmt/article/view/2022-6-04-01/2022-6-04-01>
2. Управління конфліктами для потреб публічної служби: посібник і методичні рекомендації / Калениченко Т., Кисельова Т., Копіна А., Корабльова О., Проценко Д., за заг. ред. Д. Проценко. Київ : Ваіте, 2021. 224 с.
3. Психологія конфлікту: навчально-методичний посібник / Л. І. Березовська, О. С. Юрков. Мукачево : МДУ, 2016. 201 с.

ART

МУЗИКА XX СТОЛІТТЯ В КОНТЕКСТІ ІСТОРИЧНОГО ПРОСТОРУ

Шабанова Тетяна Данилівна,

викладач-методист

Ужгородський музичний фаховий коледж імені Д. Є. Задора

м. Ужгород, Україна

Анотація. Темою наукового дослідження є тема “Музика XX століття в контексті історичного простору”. Етимологія ключового слова “контекст” в перекладі з латинської мови означає з’єднання, зв’язок. Таким чином постулатом наукового підходу до проблеми стає оптимальна формула – “Текст в контексті”, яка дозволяє встановити єдину по змісту музичну тканину, значення її складових засобами музичної виразності. Тобто, контекст охоплює майже всі 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.

Ключові слова: контекст, історичний простір, трансформація, соціум, модифікація, цілісність, імпровізація, інтерпретація.

Музикальне мистецтво, знаходячись у площині не вербального і взагалі не матеріального контексту, оперує суто музикальними параметрами часу (темп, агогіка, фермато), параметрами динаміки (від піанісимо до фортіссимо), параметрами артикуляції і портаменто (туше). Кожна з цих рубрик обумовлює комплекси певних музичних засобів. Ці засоби залежно від художнього змісту та творчого імпульсу музиканта формують певну конфігурацію музичної тканини і, таким чином, забезпечує появу цілісної композиції як суто

музичного явища, так і носія певної моралі в соціокультурному просторі.

Це означає, що митець, знаходячись у певному історичному просторі, спостерігає за подіями в суспільстві, до якого він сам має безпосереднє відношення. 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. Потреба у відображенні проблеми, або проблем, стосується кожного [6, с. 157]. Всі ці події так чи інакше формують суспільну думку, яка, в свою чергу, диференціюється на фрактальні сегменти відносно соціальних груп. Ці сегменти набувають різні дискурси, які породжують певну строкатість суджень і схилень. Так, наприклад форма блюзу набула дуже суттєвих змін протягом XX століття. Починаючи з архаїчної структури на початку минулого століття, тобто 3 речення по 4 такти що складає 12 тактів основної форми; ще додається суттєва зміна гармонічної послідовності [5, с. 8-9].

Починаючи з другої половини 20-х років минулого століття блюз стає не тільки формою і гармонією, а набуває жанрових ознак як додатковий сегмент більш розвинутої композиції і в водночас стає суттєвою частиною композиції (“The Roof Blues” – Дж. Броу, У. Мелроуз; “Сент Луїс Блюз” – спірічуел). Ці зміни до блюзу з’являються виключно в історичному контексті. Блюз, як породження госпелу – музичної композиції релігійного характеру, – виконував певну історичну функцію об’єднання афроамериканських угруповань в умовах іншого географічного розташування. До речі, цей момент складає один з смислових аспектів формули “тексту в контексті” [4, с. 81].

Отже, блюз, відносно історичних подій, які складають певну історичну періодизацію, обростає новими специфічними музичними рисами. Спочатку – архаїчний блюз, де використовується тільки мажорний лад і основні гармонічні функції (T, S, D). Потім 20-ті роки XX століття, які спонукали до певних гармонічних змін: ускладнення гармонії в її послідовності, використання

відхилень та модуляцій, але при цьому не змінюється тактова форма [5, с. 17]. Однак це співпадає зі змінами історичного моменту. Це і технічні здобуття людства та їх використання, які відобразилися у політичному русі як на Американському континенті так і в Європі. В цей час російська імперія мала вже декілька революцій, які привели до I-ї Світової війни. Тобто, це прямі наслідки взаємодій історичного моменту із творчою трансформацією тих чи інших здобутків в даному випадку музичної галузі.

Історичні події суспільних змін формували систему творчих відносин, творчих думок та їх реалізацію. Такий суспільний потік різних думок складає певну цілісну картину історичного моменту, що і формує контекст у даному текстовому просторі. Вербальні засоби відображення історичного моменту більш мобільні і зрозумілі в контексті соціокультурних угруповань.

Митець-музикант, на нашу думку, охоплює більш об'ємні дефініції, які набувають риси тенденцій, аніж сегментності. Це дає можливість більш детально розглянути проблему тексту в історичному контексті. Хоча поняття контексту має декілька аспектів, це не буде заважати у розгортанні проблеми в аспекті історичному. Навпаки, це надасть імпульс подальшого дослідження цього питання. Музика, як соціокультурний феномен, дійсно спроможна узагальнювати історичні явища завдяки своїй унікальності – відсутність матеріальної залежності. Тобто засіб звукового відображення напряду залежить від організації звукових вібрацій “тут і зараз”[2, с. 10]. І ця унікальність надає музиці певну пріоритетність на тлі інших галузей мистецтв. Тоді музикант 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.

Таким чином, текст у контексті історичного простору стає для музиканта-митця 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 [3, с. 17]. Підкреслюю, не нав'язує, а демонструє. 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 музичної композиції набуває певної форми і втілюється в певному жанрово-стильовому напрямку. Так, після II-ї Світової війни, блюз майже остаточно окреслив сою останню іпостась – стиль. Тобто, формотворчі модифікації розширили часові можливості блюзового жанру, збагатили його гармонію. А історичні події надали можливість використовувати вже мінорний лад, стильовий синтез, використання більш масштабних можливостей імпровізаційного виконання. Такий процес формує творчу думку в цілому і цей крупний пласт ідеї починає своє фрактальне рафінування у дискретному русі. Тобто підтвердження цілого пласта ідеї її периферійними елементами. Треба зазначити, що кожна складова музичного твору утворює певні логічні умови у будові цілісного твору. 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 [5, с. 17-24]. Для створення контекстного каркасу необхідно мати певний досвід в питаннях формотворення, ідейної концепції та передумов їх втілення. Тому передбачають декілька смислових аспектів контексту музики [6, с. 158]. Святий Августин Аврелій однозначно вказує на формування особистості, яка відображає певні проблеми через творчий процес [1, с. 10]. Тобто, музика не може існувати без людської складової. Вона стає засобом для виразу нагальної проблеми як особистості, так і суспільства [5, с. 82].

Дійсно, без особистого напруження, без особистого перетворення, без особистого визначення етичного Модусу – не можливо створити таку композицію як Меса сі-мінор (Й. С. Бах), Реквієм (В. Моцарт), або сонатні опуси Й. Гайдна і Л. Бетховена. Або у XX столітті “Квартет на кінець часів” (О. Мессіан), опера “Трімоніша” (С. Джоплін), “Реквієм” (Д. Лігеті) “Койяніскаці”, “Поваккватсі”, “Накойкаці” (Ф. Глас), “Караван” (Д. Ееллінгтон) Тому цьому питанню таку увагу приділив Августин, зазначив своєю науковою працею (Модус та моральні аспекти буття в контексті музики) [1], що стає на часі проблема тексту в контексті, як формули застосування. Особливо коли сучасний музичний простір розширює свій спектр діяльності. І це пов’язано перш за все із мобільними музичними формами, які відповідають історичним потребам часу. Мається на увазі пісенна творчість, в якій, до речі, втілювали свій багатий досвід композитори минулого і досить вдало.

Історичні події сучасності не є чимось екстраординарним. Історичні часи завжди мали свої антилюдські прояви у захватах нових територій, у збройних акціях які ми зараз визначаємо як зміни історичних формацій, філософські, культурні, технічні досягнення, які втрачали через інквізицію або політичні погляди багатьох видатних історичних постатей: Піфагор, Сократ, Анаксарх, Генріх III, Діоген, Епікур, Епіктет, Копернік, Бруно, Кеплер, Караваджіо. Цей список можна продовжувати, але він тільки підтверджує значення особистості в історичному просторі, у формуванні суспільної думки, можливо інколи несвоечасних рішучих дій з боку тих, хто спромігся нарешті усвідомити прогресивний дискурс загиблих заради глибоких загальнолюдських ідей [6, с. 159]. 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. Історичний контекст, таким чином, набуває певних рис притаманних тій чи іншій події. І ми кожен раз можемо за цим спостерігати.

Повернення до стародавньої або класичної музики означало 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 сприяла б уникненню історичних катаклізм. Наприклад, в сучасному історичному контексті використання різних темпів в класичній сонаті не відповідає ані тексту, ані контексту [6, с. 160]. Також в контексті джазової імпровізації спрощування гармонічних здобутків, формотворчих збагачень, або схематичних мелодичних фразувань які тиражуються не заглиблюючись у більш суперечливі глибини сьогодення. Але в 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. Це не означає, що якщо грати правильно, то не буде війни, захворювань тощо. Але це сприяє усвідомленню тенденції в історичному контексті, а, також, у комплексному підході до проблем в будь якій галузі, та намагання змінити або виправити поверхневі чи навмисні грубі помилки. Що стосується масової музичної культури куди, до речі, потрапила і джазова імпровізація у вигляді прикладного елемента, то треба зазначити те, що мобільність малих форм спрощує дистанцію осмислювання. Цьому сприяє вербально-музичний комплекс. Тобто, поетичний текст у музичному супроводі завжди скоріше проникає до слухача завдяки вербальному утворенню. Але, нажаль, музичне оформлення в сучасному історичному контексті повністю відповідає сучасному становищу. Відсутність тонального центру, використання алогічних гармонічних послідовностей і, нарешті, використання мінорної домінанти, яка повинна готувати кульмінаційну зону пісенної форми, яскраво будувати кадансовий зворот, і, нарешті, розв'язати вербальну фабулу в логічний висновок.

Відсутність мелодичної лінії, нехтування структурними складовими пісенної форми, натомість, складати щось так зване “нове”, яке навпаки відкидає у стару архаїчну будову. 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.

Таким чином, “текст в контексті”, як формула історичного простору, апелює до ретельно усвідомлених акцентів будь-якого музичного опусу, їх аналізу та глибокого відтворення текстового контексту всіма музичними засобами виразності. І головне – суб’єкт виконання (композитор, аранжувальник, імпровізатор, виконавець) сам повинен вдосконалити своє розуміння історичного моменту для збалансування суспільного антагонізму у вирішенні 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. 81-82.
5. Шабанова Т. Д. Основи імпровізації. Навчально-методичний посібник / Вінниця: Нова книга, 2008. – 132.
6. Шабанова Т. Д. Текст в контексті історичного простору. Proceedings of XIII International Scientific and Practical Conference. “Current trends in scientific research development” (August 1-3, 2025) BoScience Publisher, Boston, USA. 2025. 285 p. (156-163 p.)

HISTORICAL SCIENCES

УДК 614.2(477)"2022/2025":355.01

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ СІМЕЙНОЇ МЕДИЦИНИ В УКРАЇНІ В ПЕРІОД РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ

Коцур Надія Іванівна

д. іст. наук, професор

Кошляков Сергій Андрійович

Аспірант спеціальності

«032. Історія та археологія»

Університет Григорія Сковороди в Переяславі, м. Переяслав, Україна

Анотація. У статті проаналізовано особливості функціонування сімейної медицини в Україні в умовах воєнного стану. Розкрито організаційні аспекти реалізації права цивільного населення на медичну допомогу в умовах війни. Визначено проблеми, пов'язані з наданням первинної медико-санітарної допомоги внутрішньо переміщеним особам. Висвітлено основні напрямки роботи сімейної медицини.

Ключові слова: російсько-українська війна, сімейна медицина, первинна медико-санітарна допомога, сімейний лікар, внутрішньо переміщені особи.

Однією із найбільш ефективних галузей охорони здоров'я в багатьох країнах світу є сімейна медицина, яка спрямована на надання первинної медико-санітарної допомоги. Упродовж останніх років в Україні спостерігається критична ситуація у наданні первинної медико-санітарної допомоги (ПМСД), що пов'язано з відсутністю належного її фінансування. Така тенденція відбувається у зв'язку з широкомасштабною російсько-українською війною, яка триває третій рік та спричиняє значні руйнування закладів охорони здоров'я, зокрема, установ з надання медичної допомоги населенню в Україні.

Зазначені факти ускладнюють медичне забезпечення українського населення.

Під час широкомасштабної російсько-української війни відбулися суттєві зміни в роботі системи охорони здоров'я в Україні. Адже частина медичних закладів була зруйнована, а в існуючих медичних установах бракувало кваліфікованих кадрів. Обмеженими залишаються можливості медичної логістики. А стандарти й алгоритми лікування, прийняті в мирний час, іноді стали недоступними. Такі особливості, зумовлені війною, спричинили низку загострень хронічних захворювань та появу посттравматичних розладів.

Водночас, незважаючи на існуючі виклики та загрози, надання первинної медико-санітарної допомоги в умовах воєнного стану в Україні продовжує здійснюватися сімейною медициною. Як свідчить аналіз літературних джерел, у європейських країнах сімейна медицина є однією з найбільш ефективних стратегій підвищення результативності системи охорони здоров'я в цілому та справедливого розподілу і раціонального використання бюджетних асигнувань в галузі. Вона спрямована на розв'язання проблем збереження і зміцнення здоров'я всього населення. Такі підходи було проголошено Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ), яка в стратегічному документі «Здоров'я для всіх у XXI столітті» визначила розвиток ПМСД на принципах сімейної медицини одним із головних завдань для європейських країн. Надання первинної медико-санітарної допомоги в різних країнах Європи неоднакові, що відповідає історичним умовам їхнього розвитку. В основу більшості з них покладені принципи загальної практики-сімейної медицини. Враховуючи міжнародний досвід, в Україні продовжується робота щодо реформування галузі охорони здоров'я. У період воєнного стану в Україні сімейна медицина продовжує відігравати вагомий в забезпеченні первинної медичної та невідкладної допомоги населенню. Ключову роль вона відіграє в розв'язанні різноаспектних питань профілактичної медицини, зокрема, проведення щеплення та впровадження здоров'язбережувальних технологій. Незважаючи на складні умови, сімейна медицина адаптується до загроз війни, забезпечуючи при цьому безперервність надання медичних послуг та фізичну і моральну

підтримку цивільного населення.

Слід відмітити певні особливості в наданні первинної медичної допомоги в умовах воєнного стану. Насамперед, це пов'язано із надмірним завантаженням закладів охорони здоров'я в окремих регіонах України, особливо західних областей у перші роки російсько-української війни, де зросла кількість населення за рахунок внутрішньо переміщених осіб. Так, за даними ООН вимушеними переселенцями стало понад 10 млн осіб: близько 6,5 млн стали внутрішньо переміщеними особами, ще близько 4 млн покинули територію України [1]. Як наслідок, гостро постало питання щодо надання ПМСД на тимчасово окупованих територіях. Неможливість постачання ліків до аптек, припинення роботи багатьох приватних медичних закладів, а також довготривалі переговорні процеси щодо надання гуманітарних коридорів створюють загрозову для життя ситуацію не лише для медичних працівників, а й цивільного населення. Серед інших особливостей надання ПМСД в умовах воєнного стану, варто відмітити зростання випадків різного характеру травм серед населення внаслідок ракетних та артилерійських обстрілів. Все це ускладнює надання ПМСД, проведення профілактичної роботи та лікування хронічних захворювань. Як зазначають дослідники Н. А. Литвин та М. І. Максимович, потрібно першочергово з'ясувати питання реалізації права на медичну допомогу в умовах війни [1]. Слід підкреслити, що на міжнародному рівні доступ до медицини визначений у Європейській хартії прав пацієнтів як право на доступність, зміст якого розкривається як «рівний доступ для всіх без дискримінації за ознаками наявності фінансових ресурсів, місця проживання, виду захворювання або часу звернення за допомогою» [1, с. 330]. Право кожної людини на ефективне і доступне медичне обслуговування і забезпечення його відповідно до принципів рівноправності, загальнодоступності та демократизму закріплено в Конституції України (1996, ч. 1 ст. 49; ч. 3 ст. 49). Логічне продовження ці норми знайшли у Цивільному Кодексі України, зокрема в статті 283 «Право на охорону здоров'я» (Закон України від 16.01.2003 р.) та у статті 4 Закону України «Основи законодавства

України про охорону здоров'я» (Закон України від 19.11.1992 № 2801-XII).

На початку повномасштабної російсько-української війни збереження повноцінного функціонування всіх закладів охорони здоров'я України в умовах воєнного стану було задекларовано Постановою № 157 від 25.02.2022 р. Кабінету Міністрів України, якою було змінено порядок реалізації програми державних гарантій медичного обслуговування населення, а саме: «запланована та фактична вартість медичних послуг за всіма пакетами медичних послуг на місяць розраховується як 1/12 від загальної орієнтовної ціни договору, починаючи з місяця введення воєнного стану» [2]. Така ситуація була зумовлена тим, що лікарні, які знаходяться на окупованих територіях, лініях бойових зіткнень фактично позбавлені можливості виконувати договір із Національною службою здоров'я України, що у свою чергу призведе до недофінансування і неможливості проведення подальшої роботи.

Як показує ситуація щодо надання ПМСД та фінансування закладів охорони здоров'я в умовах воєнного стану, такі зміни були ефективними і дозволили тримати систему охорони здоров'я України на належному рівні. Водночас виникли проблеми, пов'язані з медичним обслуговуванням внутрішньо переміщених осіб, зокрема: надмірна завантаженість лікарень при сталому фінансуванні; відсутність моніторингу якості надання медичних послуг; скасування постановою внесення інформації до електронної системи охорони здоров'я та звітування. Адже саме на основі цих даних здійснюється аналіз змін в системі – наповненість лікарень, динаміка захворюваності, робота медичного персоналу тощо.

Порядок надання первинної медичної допомоги внутрішньо переміщеним визначено наказом Міністерства охорони здоров'я України від 17.03.2022 р. (№ 496 від 17.03.2022 р. «Деякі питання надання первинної медичної допомоги в умовах воєнного стану») [3]. Тимчасово внутрішньо переміщені особи за своїм вибором можуть звертатися у будь-який заклад охорони здоров'я, якщо цей заклад має можливість забезпечити відповідне лікування. Лікарі, які надають медичні послуги, не мають права наполягати на необхідності подання

їм декларації про вибір лікаря, за потреби мають оформити рецепти на необхідні ліки. На період дії воєнного стану дозволено за програмою «Доступні ліки» отримання лікарських засобів не лише за електронними, а й за паперовими рецептами у випадку відсутності Інтернету.

Проаналізувавши особливості сімейної медицини, відзначимо основні її аспекти в умовах воєнного стану в Україні:

- *Безперервність і постійність* у наданні первинної медико-санітарної допомоги населенню. При цьому сімейні лікарі продовжують працювати у своїх регіонах, а у випадку їхнього переміщення, підтримують зв'язок з пацієнтами та надають консультації в дистанційному режимі. Так, президент Української Асоціації сімейної **О. Толстанов** підкреслює на важливості вдосконалення моделі підвищення кваліфікації лікарів. Він указав на недоліки існуючої моделі та представив першочергові завдання для сімейної медицини щодо розробки та затвердження на національному рівні адаптованих рекомендацій для сімейних лікарів, базуючись на європейських вимогах до безперервного професійного розвитку. Особливо корисним у сучасних умовах війни стане Medical Assistans Bot – засіб, що містить клінічні протоколи. Використання таких ботів сприятиме набуттю сімейним лікарем нових знань та вдосконаленню його професійного розвитку [4].

- *Надання первинної медичної допомоги*, зокрема лікування гострих та хронічних захворювань, травм, отруєнь, проведення профілактичних оглядів.

- *Надання пріоритету профілактичній медицині*. Адже в умовах війни зростає ризик інфекційної патології. Саме тому профілактичні огляди та проведення щеплення залишаються значимими. З метою запобігання таких інфекційних захворювань, як правець, дифтерія, туберкульоз та інших слід вчасно проводити щеплення як військовослужбовцям, так і цивільному населенню. Як зазначає професорка, завідувачка кафедрою інфекційних хвороб НМУ ім. О. О. Богомольця О. Голубовська, на сьогодні почастишали випадки тридемії – одночасного зараження грипом, коронавірусом та респіраторно-синцитіальним вірусом, які суттєво ускладнюють перебіг захворювання. У

зв'язку з цим слід вчасно розпочати адекватне лікування з метою попередження ускладнень [4].

- *Психологічна підтримка метального здоров'я*, особливо осіб, які зазнають посттравматичних стресових станів (ПТСР). Профілактика ПТСР включає комплекс заходів, спрямованих на зниження ризику їх розвитку після травматичної події, а також надання підтримки особам, які вже пережили психологічну травму. При цьому сімейні лікарі повинні бути ознайомлені та використовувати у своїй професійній діяльності основні напрямки профілактики ПТСР, що включають: створення безпечного середовища, психологічну підтримку, навчання навичкам управління стресом, а також, за необхідності, медикаментозне лікування та психотерапію.

- *Дистанційна підтримка* шляхом проведення телемедичних консультацій та підтримки пацієнтів, які знаходяться у зоні бойових дій або в евакуації. Це дозволить пацієнтам не відвідувати лікарню чи поліклініку особисто, що особливо важливо у віддавлених регіонах, або в умовах обмеженого доступу до медичного закладу. Основними перевагами таких консультацій, особливо під час війни, є: доступність, зручність, ефективність, зниження навантаження на медичні заклади. За допомогою спеціального обладнання, сімейний лікар на відстані може спостерігати за пацієнтом та надавати відповідні рекомендації.

- *Мобілізація ресурсів* шляхом співпраці з іншими медичними установами та міжнародними організаціями з метою забезпечення більш ефективного комплексного лікування хворих. При цьому сімейні лікарі є важливими ланцюгами у системі охорони здоров'я, особливо в умовах воєнного стану. Адже саме вони відповідають зв формування, збереження та відновлення здоров'я населення, забезпечення його безпеки. В умовах воєнного стану в Україні, як відзначає Л. Матвієць, голова ГО «Асоціація сімейних лікарів м. Києва», зростає актуальність комплексного та холістичного підходу до надання медичних послуг лікарями первинної медичної допомоги. Такі підходи були розроблені Всесвітньою асоціацією сімейної медицини (WONCA) в 2002-2011

роках. В Україні, особливо в період пандемії COVID-19 та широко-масштабної російсько-української війни такі підходи лише вдосконалюються. Адже в ситуації постійного хронічного стресу сімейному лікарю надзвичайно важливо застосовувати комплексний підхід до лікування, включаючи при цьому як саме лікування, так і корекцію способу життя пацієнта та надання психологічної підтримки. Впровадження холістичного підходу в лікуванні допомагає пацієнту швидко адаптуватися до фізичних, соціальних умов тощо. Для цього в роботу сімейного лікаря впроваджено керівництво mhGAP «Для ведення психічних та неврологічних розладів у неспецифічних закладах охорони здоров'я» [4].

Отже, як свідчить аналіз літературних джерел та нормативних документів, існують певні особливості в наданні первинної медико-санітарної допомоги цивільному населенню в умовах воєнного стану в Україні. Вони пов'язані, насамперед, із надмірним завантаженням закладів охорони здоров'я в окремих регіонах України та впровадженні адаптованих рекомендацій для сімейних лікарів на основі європейських вимог.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Литвин Н. А., Максимович М.І. Актуальні проблеми доступу до медицини під час воєнного стану. № 9. 2022. *Юридичний науковий електронний журнал*. С. 330-332.
2. Постанова Кабінету міністрів від 25.02.2022 р. №157. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/157-2022-%D0%BF#Text>
3. Деякі питання надання первинної медичної допомоги в умовах воєнного стану: Наказ Міністерства охорони здоров'я від 17.03.2022 р. № 496. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0496282-22#Text>
4. Сімейна медицина під час війни – навчання не спинити! URL: <https://docacademy.com.ua/news/about-conf-9-12-22/>

**КИЄВО-ПЕЧЕРСЬКА ЛАВРА У XVIII СТ. ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКИ
ЛАВРСЬКОГО ДУХОВЕНСТВА З КРАЇНАМИ
ЦЕНТРАЛЬНО-СХІДНОЇ ЄВРОПИ**

Потьомка Роман Османович,

Історик I Категорії

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

м. Київ, Україна

Анотація:

У статті досліджена історія Києво-Печерської лаври XVIII ст. Висвітлено видавничу діяльність лаврської друкарні та наведено основні друковані матеріали лаври у XVIII ст. Репрезентовано зовнішні зв'язки студентів Києво-Могилянської академії та монахів Києво-Печерської лаври з Сербією, Польщею, Болгарією, Російською імперією.

Ключові слова: Лавра, іноземці, взаємозв'язки, друкарня, студент, чернець, духовенство, регіон.

Актуальність теми.

У XVIII ст. Києво-Печерська лавра займала провідну роль в історії Центрально-Східної Європи.

Головну роль у реформі російської церкви часів Петра I та у наступні десятиліття XVIII ст., відігравали вихідці з українських земель, студенти Києво-Могилянської академії та ченці Києво-Печерської лаври.

Вихідці з київської лаври займали провідні посади на архімандрічних кафедрах, найвідоміших монастирях, зокрема в Новоспаському, Олександро-Невському, Донському, Воскресенському Новому Єрусалимі, тощо.

Період XVIII ст. в історії Києво-Печерської лаври потребує детального вивчення із залученням тогочасних архівних матеріалів та друкованих джерел з лаврської друкарні, особливо що стосується взаємодії лаврського чернецтва з

країнами Центрально-Східної Європи. Процес ускладнюється тим, що значна частина архівних та друкованих матеріалів була знищена під час масштабної пожежі 1718 року.

Історіографія проблеми представлена роботами Бруснікіна Г. П., Ващенко О. В., Візіря О. П. [2], Запаско А. П., Ісаєвича Я. Д. [3], Дмитра Степовика [8]. Проблематику діячів Києво-Печерської лаври в країнах Центрально-Східної Європи активно досліджує Світлана Кагамлик [4, 5]. Взаємозв'язки Лаври з країнами Центрально-Східної Європи на основі щоденників іноземців попереднього XVII ст., а саме, перебування Антіохійського патріарха Макарія в Києві в середині XVII ст. та детальний опис іноземною делегацією Києво-Печерської лаври, досліджували Мордвінцев В. М., Потьомка Р. О. [6]. Архівні справи, що стосуються унікальних стародруків лаври XVIII ст., про які вказано у матеріалах конференції, зберігаються в Центральному Державному Історичному Архіві України у місті Києві (ЦДІАК України) [1].

Мета статті – дослідити історію Києво-Печерської лаври XVIII ст., та висвітлити її взаємозв'язки з Центрально-Східною Європою.

Виклад основного матеріалу

В умовах, коли на протязі довгого періоду часу, русини-українці не мали своєї власної держави, православна церква та монастирі виконували важливу духовну та культурно-історичну місію.

Печерський монастир розпочинав свою історію, як центр самотництва, пустельництва та чернечого життя у печерах. Зовсім скоро, Лавра перетворилась у всенародний монастир, духовно-просвітницький центр не тільки українських земель, але й Центрально-Східної Європи.

У XVII - XVIII столітті Києво-Печерська Лавра в історії України та Центрально-Східної Європи займала роль загальнонаціонального духовно-культурного, просвітницького видавничого центру [8, с. 137]

У Лаврі у 1615 році відкрита перша у Надніпрянській Україні друкарня за сприянням архімандрита Єлисея Плетенецького [8, с. 139].

Друкарня впродовж XVII – XVIII століття друкувала книги, які розповсюджувались по українських монастирях, та продавались у країнах Центрально-Східної Європи.

Серед книг які користувались найбільшим попитом були: Часослов (1616), Анфологійон (1619 р.), Номоканон (1620 р., 1624 р.), Служебник (1620 р.), "Бесіди Івана Золотоустого та Дії святих апостолів" (1624 р.), "Пояснення Андрія Кесарійського Апокаліпсиса" (1625р.), Тріодь Пісна (1627 р.), Повчання отця Доротея (1628 р.), Пречесні акафисти (1629 р.),Тріодь Квітна (1631р.), Повчальна Євангелія (1637р.), Тратургіма Афанасія Кальнофойського (1638 р.), Великий Требник (1646 р.) у XVII столітті [8, с. 139].

У XVIII столітті друкарня лаври видавала наступні книги:

Акафіст св. Великомучениці Варварі (1760 р.), Патерик Печерський (1745, 1760,1768 рр.), Алфавіт духовний (1766,1779,1792 рр.), Букварі (1759, 1760, 1766 рр.), Апостол (1759,1789 рр.), Догмати християнської православної віри (1779 р.),Євангеліє (1750,1751,1757 рр.), Житіє святого Миколи (1764 р.), Ірмолой (1769,1777 р.), Катехізиси (1740,1764,1767 рр.), Камінь Віри Стефана Яворського (1741 р.), Каноніки (1751,1766 рр.), Канони Пасхи (1789 р.), Листи в особах Преподобних Печерських (1797 р.), Мінеї місячні (1769 р.), Молебні співи (1786 р.), Октоїх (1764 р.), Молитовники, збірники, Старий та Новий Завіт, Півустави (1755 р.), Псалтирі толкові і навчальні (1755, 1766, 1767 рр.), Служебники (1772, 1775 рр.), Требники (1768, 1776 рр.), Четві Мінеї Дмитра Туптала 1695 – 1705 рр. та їх перевидання у 1745, 1755, 1768, 1791 рр., і багато інших видань [1, с. 305 – 318].

У 1712 р. Києво-Печерська друкарня видає книгу Іфіка ієрополітика. Завданням її було роз'яснення дітям і молоді морально-етичних засад, окремих норм поведінки.

Створені для книжки мідерити відомого гравера Никодима Зубрицького стали популярними в народі, їх відтворювали в малюнках на стінах, дверях, меблях,кахлях.

Іфіка ієрополітика була поширена по всій Україні, у південнослов'янських

країнах; передруки її виходили в Петербурзі (1718, 1724, 1764 pp.), Москві (1796 p.), Львові (1760 p.), Відні (1774 p.) [3, с. 4].

Неабиякою популярністю користувався Патерик Києво-Печерський, який перевидавали впродовж всього XVIII ст., та Житіє Дмитра Туптала написане у 1757 році, а також Четві Мінеї [7, с. 21].

Свою друковану продукцію Києво-Печерська лавра активно поставляла у Польщу, Австрію, Сербію, Болгарію, Молдову, Волощину. Нині, лаврські стародруки можна знайти у бібліотеках Академії Наук Литви, Молдови, Чехії; у бібліотеках Братиславського, Варшавського, Вільнюського, Вроцлавського, Дебреценського, Празького, Рильського, Тартуського, Яського, Кембріджського університетів; у збірках Пантелеймонівського монастиря та скита Ксилургу на горі Афон; бібліотеці Чарторийських у Кракові; Ягелонській бібліотеці; а також у бібліотеці Слов'янського відділу в Кембріджі [4, с. 531].

Лавра стала одним із світових центрів міжконфесійного православно-католицького діалогу, осередком православної богословської думки [8, с. 138].

Києво-Печерська лавра за часів Петра Могили була тісно пов'язана із заснуванням Києво-Могилянської колегії (Академії) у 1632 році, внаслідок об'єднання лаврської школи та братської на Подолі.

Серед студентів колегії було багато іноземців, передусім вихідців з Центрально-Східної Європи.

У 1724 році до Київської академії прибуває болгарин Арсеній Михайлов. Він прагне вивчити латину, однак відвідавши Києво-Печерську Лавру Арсеній вирішує навчатись живопису та поступає до іконописної школи лаври [4, с. 183].

У Лаврській іконописній школі навчається майбутній сербський художник Йован Попович, а також удосконалювали свої навички відомі сербські живописці Степан Тенецький, Йосип Сербин, Герасим Зелич [4, с. 183].

У Києво-Печерській лаврі перебували також вихідці з інших країн Центрально-Східної Європи. Прикладом може слугувати Аполлос Ксиловський

з Варшави, який у 1720 році після закінчення навчання в Києво-Могилянській академії, прийняв чернечий постриг у Лаврі. Також студент київської академії, виходець з Перемишля – Іларіон Негребецький став у 1737 році архімандритом Києво-Печерської лаври [4, с. 183].

Вихідці з Києво-Печерської лаври, Києво-Могилянської колегії (академії) займали важливі церковні посади у російській православній церкві у XVIII столітті, вдосконалювали свою освіту в країнах Європи та відправлялись у місіонерську діяльність в країни Центрально-Східної Європи.

Прикладом може слугувати печерський ієромонах Аарон Пекалицький, який у 1780 році був відправлений у місто Токай (Угорщина) служити капеланом російської православної церкви. Водночас, Аарон Пекалицький навчався у Пресбурзькому ліцеї. Повернувшись у Київ, Аарона призначають оберігати типографську казну.

Згодом Аарон починає викладати грецьку мову в Могилянській академії. За часів його викладання, а також завдяки підтримці Івана Фальковського та Андрія Ставицького, виникає унікальна бібліотека рідкісних угорських видань, з відомих угорських друкарень XVIII століття [4, с. 184].

Представники лаврського духовенства також активно займались місіонерською діяльністю в Сербії. Визначну роль у просвітництві на Балканах відіграв вихованець Києво-Могилянської академії, чернець Києво-Печерської лаври (з 1721 року) виходець з козацької родини міста Трембовлі – Синесій Залуцький.

На прохання Сербського митрополита Мойсея Петровича, російський імператор Петро I незадовго до своєї смерті у 1725 році відправляє Синесія Залуцького до Сербії, для організації шкільної освіти [4, с. 185].

Відомо, що Залуцький займався проповідницькою та освітньою діяльністю у Сербії до 1733 року [5, с. 152].

За матеріалами Світлани Кагамлик, Синесій Залуцький у 1733 році ненадовго повертається до Києво-Печерської лаври, однак згодом він знову вирушає до Сербії, але не один, а разом із 6 студентами Київської академії, а

саме з Михайлом Козачинським, Порфирієм Падунівським, Тимофієм Левандівським, Іваном Минацьким, Трохимом Климовським та Георгієм Шумиляком [4, с.185].

У Сремських Карловцях вихідець з Києво-Печерської лаври разом із студентами київської академії заснували школу. Ректором став вже мною згаданий Синесій Залуцький.

Після смерті митрополита Карловацького Вікентія Йовановича у 1737 році та від'їздом лаврських викладачів, Карловацька школа припинила свою діяльність [4, с. 186].

Залишились унікальні письмові свідчення викладацької діяльності Синесія Залуцького разом з київськими просвітителами в Австрійській Національній Бібліотеці у Відні. Рукописи під назвою «Occupationes et exercitia Slavonice», в які входять 130 текстів церковного змісту латиною, церковнослов'янською, які складаються з проповідницьких вправ, створені та використані київськими викладачами у Карловацькій школі [5, с. 153].

Відомо, що після місіонерської діяльності 1725 – 1736 рр. Синесій Залуцький отримав велику популярність у Києві. У нього з'явився псевдонім "Сенека" за його захоплення римським філософом, вивчення його творів у бібліотеці Київської академії Синесій присвятив багато часу. Твори Сенеки були дуже популярними у стінах Київської академії. Ними захоплювались Стефан Яворський та Феофан Прокопович, який впродовж 1704 – 1716 років читав лекції у стінах академії та досліджував разом зі студентами творчість Сенеки [4, с. 187].

В подальшому, Синесій Залуцький був ігуменом Мінського Петропавлівського братського монастиря, де також проводив проповідницьку, освітню діяльність.

У XVIII ст. у Києво-Печерській лаврі витворився своєрідний тип українського ченця – подвижника, який став прикладом чернечого подвигу і благочестя. Прикладом можуть слугувати Митрополит Тобольський Павло Конюсевич, який прийняв чернечий постриг у Києво-Печерській лаврі у

1733 році., архімандрит Юріївського Новгородського монастиря, згодом митрополит Тобольський, який виступав проти конфіскації церковних земель, через що був звільнений з наявних посад та відправлений за штат у Києво-Печерську лавру, де він і помер у 1770 р [2, с. 64].

Відомий постриженник Києво-Печерської лаври – Митрополит Тобольський і Сибірський Філофей Лещінський увійшов в історію як відомий місіонер та просвітник, який прийняв у Лаврі схиму під ім'ям Феодора та відправився до Тюмені де заснував Троїцький монастир. Проте в Лаврі перебували не лише постриженці а й представники іноземного духовенства. В Лаврі зокрема оселився Сербський архімандрит Спиридон Виткович (з 1778 р.), митрополит Лакедемонський Серафим. З 1781 р. в Печерській обителі проживав архімандрит Козма Вестарис, що служив у Константинопольського патріарха Серафима [2, с. 66].

Києво-Печерська лавра мала своїх довірених осіб, які представляли інтереси монастиря у Москві і Санкт-Петербурзі. Найбільш відомими довіреними особами у XVIII ст. були архімандрит Московського Златоустівського монастиря Йосиф Тимошевич та архімандрит Високопетровського монастиря Сильвестр Конацький та Варлаам Баранович. В їхні обов'язки входили збирання пожертв на Печерський монастир, купівля книг (поповнення лаврської бібліотеки), купівля паперу для лаврської друкарні. Також вони брали участь у діловому листуванні лаври з різними особами (виступаючи у ролі посередників), укладали договори, запрошували учителів (лаврських ченців) викладати у семінаріях Москви та Санкт-Петербургу [2, с. 66].

У 1718 році відбувається величезна трагедія у Києво-Печерській лаврі - пожежа, внаслідок якої було знищено монастирський архів, бібліотека, друкарня і більшість дерев'яних споруд обителі.

Під час пожежі були знищені документи лаври на ставропігію, володіння землями.

У відбудові Києво-Печерської лаври активно брали участь іноземні

майстри, зокрема італійський художник Веніамін Фредеріче, який разом із Алімпієм Галиком, Феоклистом, Захарієм Голубовським розвивали та відновлювали лаврську малярську іконописну школу, проводили розписи оновленого Успенського собору. Завдяки роботі архітектора І. Каландіна у 1722 – 29 рр. було здійснено капітальну реконструкцію Успенського собору [2, с. 66].

У 1731 – 45 рр. збудовано Велику лаврську дзвіницю за проектом архітектора Йогана Готтфріда Шеделя. Відновилась і друкарня. Відомо, що згорів увесь книжковий склад, при цьому стіни будівлі друкарні не постраждали, тому роботу було відновлено у 1720 р. Лаврська друкарня славилась високим рівнем оформлення видань.

Висновки. Києво-Печерська лавра у XVIII ст. була не просто локальним монастирем, а центром православ'я Центрально-Східної Європи. Києво-Печерська лавра виконувала не лише релігійну функцію, але й була потужним освітнім центром, на базі якого виникла Києво-Могилянська академія, внаслідок об'єднання лаврської та братської шкіл, просвітницьким та місіонерським центром, який розповсюджував тогочасну церковну науку далеко за межами України, на території Балкан, Молдови, Румунії, Білорусі, Греції, Польщі, та московських землях.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. **Архів Києво-Печерської лаври та заповідника.** Випуск 1. ЦДІАК України фонд 128, Києво – Печерська лавра. Предметно – тематичний покажчик. Київ, 2008. 360 с.
2. **Бруснікіна Г.П., Ващенко О.В., Візір О.П. та ін.** Києво-Печерська лавра – пам'ятка історії та культури України. Київ, 2006. 426 с.
3. **Запаско А.П., Исаевич Я.Д.** Памятники книжного искусства. Каталог старопечатных книг, изданных на Украине. Книга 2. Часть 1. (1701–1764). Львов: «Вища школа», 1984. 132 с.
4. **Кагамлик С.** Києво – Печерська лавра: Світ православної

духовності і культури XVII–XVIII ст. Київ, 2005. 552 с.

5. **Кагамлик С.** Світло духовності і культури (З історії Києво-Печерської Лаври XVII–XVIII ст.). Київ: «Наш час», 2008. 327 с.

6. **Мордвінцев В.М., Потьомка Р.О.** Перебування Антіохійського патріарха Макарія в Києві в середині XVII ст. // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Випуск 157. Київ, 2024. С. 55–61.

7. **«Скарбниця потрібна і пожиточна»:** Українські монастирські літописи, життя, повчання ченцям, чуда та інше / упоряд. **Валерій Шевчук.** Київ: «Либідь», 2012. 488 с.

8. **Степовик Д.** Історія Києво-Печерської лаври. Київ: «Видавничий відділ УПЦ КП», 2001. 555 с.

LITERATURE

УДК 82.0.09

ЖАНР ОПОВІДАННЯ У ТВОРЧОСТІ ПОЛТАВСЬКОГО ПИСЬМЕННИКА СЕРГІЯ ОСОКИ

Якименко Наталія Олегівна,

к. пед. н.,

вчитель української мови і літератури,

вчитель вищої категорії, вчитель-методист

Брюховецька Дар'я Олександрівна,

учениця 9 класу

Наукового ліцею №3 Полтавської міської ради,

м. Полтава, Україна

Анотація: У публікації розглядаються особливості жанру балади на прикладі творчого доробку Сергія Осоки.

Ключові слова: Сергій Осока, оповідання, українська література, жанр.

Сергій Осока – письменник і поет із Полтавщини, один із тих митців, у чийй творчості центральне місце займають теми дитинства, пам'яті, повсякденних сільських реалій. Він відомий як автор збірок поезії, прози, перекладач, редактор, літературний критик [1]. Осока нерідко наголошує, що творчість для нього – це не лише власна воля, а й своєрідне «диктування згори», коли автор стає провідником для вищих смислів.

Критики [2, 8] називають його прозу «сільськими елегіями», відзначаючи особливу увагу до деталей побуту, інтонаційну ніжність і образність. У текстах Осоки повсякденне перетворюється на художній символ, а звичайна річ набуває ознак метафори життя. Його збірки «Три секунди літнього дощу», «Нічні купання в серпні», «Три лини для Марії» отримали широке визнання, а

оповідання «Балада про квашені помідори» стало яскравим прикладом поєднання ліризму й епічної стислості й включене до переліку 30 кращих творів сучасної літератури [3].

Зупинімося на характеристиці жанрових особливостей оповідання. Підкреслимо, що це один із найпоширеніших жанрів, що посідає проміжне місце між усною оповіддю та розгорнутим романним наративом. За визначеннями літературознавчих словників, йому властиві такі риси:

- лаконізм: обсяг невеликий, сюжет концентрується на одному епізоді чи конфлікті;
- обмежене коло персонажів: зазвичай, у центрі одна або кілька постатей;
- єдність сюжетної лінії: події не розгалужуються, а розвиваються послідовно;
- ефект миттєвості: текст відтворює фрагмент життя, який водночас відкриває ширший смисловий горизонт.

Наголосимо, що оповідання не описує все життя повністю, а зосереджується на одному епізоді, який допомагає зрозуміти головну ідею чи характер героя.

На наш погляд, твір Сергія Осоки «Балада про квашені помідори» за жанровими ознаками вважаємо оповіданням.

По-перше, у ньому є чітка сюжетна основа – спогад із дитинства, пов'язаний із запахом і смаком квашених помідорів. Саме завдяки цьому автор зосереджується на одному епізоді, який нагадує про рідний дім і близьких людей.

По-друге, героїв у творі небагато: головні ролі належать матері та синові-оповідачеві. Події тут прості, без великих драм, але вони передають важливі почуття: любов, вдячність і теплу ностальгію.

По-третє, твір дуже образний, метафоричний. Звичайні речі – запах, смак чи предмети побуту – стають символами родинних цінностей і зв'язку між поколіннями. Тому цей спогад виглядає не лише особистим, а й таким, що

зрозумілий кожному.

Отже, «Балада про квашені помідори» має всі ознаки оповідання, але водночас вирізняється особливою емоційністю та поетичністю.

Узагальнимо, що Сергій Осока – один із помітних сучасних українських письменників, який уміє майстерно працювати з жанром оповідання. У його текстах прості життєві ситуації набувають глибшого значення. Твір «Балада про квашені помідори» показує, як через звичайний спогад можна передати і щирі почуття, і важливі для всіх людей теми – любов до рідних, пам'ять, зв'язок поколінь.

Відтак, творчість Осоки доводить, що навіть коротке оповідання може поєднувати простоту та поетичність і мати великий художній зміст.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Сергій Осока. Проза та поезія <https://mala.storinka.org/%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D0%B9-%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%BA%D0%B0-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B0-%D1%82%D0%B0-%D0%BF%D0%BE%D0%B5%D0%B7%D1%96%D1%8F.html>
2. Свалова М. І. Міфологічні маркери художнього світу Сергія Осоки *Наук. вісн. Микол. університету. Сер. Філол. науки.* 2015. № 1.
3. Лебідь Н. Автор сільських елегій Сергій Осока: Не я пишу, а мною щось пише 6 серпня, 2023, 11:00 glavcom.ua <https://glavcom.ua/longreads/avtor-silskikh-ehij-serhij-osoka-ne-ja-pishu-a-mnoju-shchos-pishe-944823.html>

**ЕВОЛЮЦІЯ ЖАНРУ БАЛАДИ У ФОЛЬКЛОРІ ТА ЛІТЕРАТУРІ:
ПРОДОВЖЕННЯ ТРАДИЦІЙ У СУЧАСНОМУ МИСТЕЦТВІ СЛОВА**

Якименко Наталія Олегівна,

к. пед.н.,

вчитель української мови і літератури,
вчитель вищої категорії, вчитель-методист

Любич Марія Станіславівна,

учениця 9 класу

Наукового ліцею №3 Полтавської міської ради,
м. Полтава, Україна

Анотація: У публікації розглядаються особливості жанру української балади, її історичні витоки та значення, досліджуються літературні інтерпретації фольклорних сюжетів у творчості письменників сучасності.

Ключові слова: балада, фольклор, українська література, жанр, романтизм.

Учені репрезентують різні дефініції жанру балади. Найпоширеніша з них така: балада – жанр ліро-епічної поезії фантастичного, історико-героїчного або соціально-побутового характеру з драматичним сюжетом [1, 8]. Первісно – танцювально-хорова пісня середньовічної поезії Заходу Європи з чіткою строфічною організацією. У баладі, найчастіше, йде оповідь про щось незвичайне, виняткове, героїчне; реальне часто поєднується з фантастичним.

Фольклорна балада цікавила багатьох українських дослідників і збирачів пісень. Серед перших, хто вивчав цей жанр, був **Олександр Потебня** – відомий мовознавець XIX століття. Він досліджував старовинну українську баладу «Дунаю, Дунаю, чому смутен течеш?» і писав коментарі до неї у 1876 та 1887 роках. Науковець аналізував походження сюжету та символіку баладних мотивів і заклав основи для подальшого вивчення балад.

Іван Франко – український поет, прозаїк, драматург і фольклорист, який

збирав народні пісні та сам писав за їхніми мотивами. Він досліджував сюжети, драматизм і символіку балад у працях «Жіноча неволя в руських піснях народних» (1883) та «Студії над українськими народними піснями» (1913). Каменярь не лише аналізував балади теоретично, а й сам записував пісні свого регіону і поширював їх у наукових роботах та перекладах [2, 121].

Цікавився особливостями цього жанру й Михайло Драгоманов – історик і етнограф, який приділяв увагу народній поезії. У збірці «Розвідки про українську народну словесність і письменство» (1899) він описував естетику фольклору та роль балад у житті народу. Драгоманов наголошував на жанрових особливостях балади: лірично-епічний твір із трагічним характером, пов'язаний із обрядами та старими віруваннями.

Володимир Гнатюк – український етнограф і фольклорист, який збирав народні пісні різних регіонів. У «Матеріалах до української етнології» (1919) він опублікував, скажімо, баладу «Пісня про покритку, що втопила дитину», пояснював сюжет і мотиви твору. Гнатюк виділяв балади серед інших народних жанрів, записував варіанти текстів і готував коментарі до них. [3, 45].

Філарет Колесса – композитор і музикознавець, який збирав народні пісні в Карпатах і Галичині. У книзі «Народні пісні з Галицької Лемківщини» (1929) та хрестоматії «Українська усна словесність» (1938) він опублікував багато текстів балад разом із їхніми варіантами. Колесса аналізував музичні особливості і показував, як баладні сюжети поєднують епічне й ліричне [3, 54].

Борис Грінченко – письменник, педагог і етнограф. Він упорядкував і видав збірки «Пісні та думи» (1895) і «Думи кобзарські» (1897), де зберіг чимало баладних пісень із драматичними сюжетами. Це дало змогу зберегти народні твори для подальшого вивчення.

Усі згадані дослідники допомогли краще зрозуміти баладу як жанр: вони записували народні твори, виділяли характерні риси, аналізували сюжети і поетичні прийоми. Завдяки їхній роботі ми можемо сьогодні читати й слухати українські народні балади.

З початком доби українського романтизму та подальшими літературними

хвилями до жанру балади зверталися і письменники. Зупинімося на творчості кількох із них.

Петро Гулак-Артемівський і його балада «Рибалка» (1827). Петро Гулак-Артемівський – один із зачинателів українського романтизму. Його балада «Рибалка» (опублікована 1827 року у «Віснику Європи») подає фантастичний сюжет: молодий рибалка ловить рибу біля річки, коли з води виринає чарівна дівчина-русалка і спокушає його залишити землю й піти жити під воду. Захоплений її чарами, рибалка пірнає – і більше його ніхто не бачить. У цьому творі письменник-романтик використав типові фольклорні мотиви: український парубок і дівчинонька-русалка, які відповідають давньому віруванню в русалок і заклинання річок. Важливо, що сам автор назвав свій твір «малоросійською баладою», прагнучи перевести атмосферу гетманської балади «Рибалка» українською мовою. Літературознавці наголошують, що саме з «Рибалки» Гулака почався романтичний період в українській поезії. Цей твір багатий на опис природи («Вода шумить!.. вода гуляє!»), емоційні експресії і національні образи: Гулак-Артемівський зображує рибалку як щирого сільського хлопця, а русалку – як українську дівчину-спокусницю. Загалом «Рибалка» возвеличує силу кохання та надає йому магічно-спокусливий характер – завершальний крок героя не сприймається як кара чи осуд, а скорше як трагічна жертва любові. Так у баладі поєднано драматизм сюжету з ліричним сприйняттям природи, що відповідає ознакам романтизму і народної балади.

Серед поціновувачів жанру балади й Іван Вагилевич – поет й історик, учасник «Руської трійці». Його балада «Мадей» створена під враженням народних історичних пісень про карпатських ватажків. Твір викладений у мелодійному ритмі й розмірі (ямбічний вірш, подібний до народного співу) і насичений історичними мотивами. За сюжетом, «сивий Мадей» – легендарний ватажок-воїн з Верховини – веде загін проти угорських загарбників. Балада змальовує його волелюбним борцем за незалежність рідного краю. Згідно з думкою критиком Олександра Петраша, Вагилевич «змалював легендарну постать народного ватажка» і «прославляє боротьбу карпатських українців

проти угорських загарбників, звеличує волелюбність і нескореність, героїчний дух верховинців». У розпал битви Мадей, під покривом вируючої природи («буревії», «дебре» і вовки), гине в нерівній сутичці: зазнає поразки, потрапляє в полон, а його побратими залишаються «на полі слави». Попри трагічний кінець, тон балади співчутливий і вихваляючий: автор висловлює «щире співчуття і захоплення звитязною доблестю» героя, не вміщуючи в докори. У творі поєднані риси народної історичної пісні (заклики, вигуки, лаконічні строфи, діалог пораненого з зозулею) і романтичний епос (динамічні картини бою, величні пориви). Мова збагачена діалектами Карпат, що надає баладі автентичності. У «Мадей» Вагилевич увічнив ідею героїчного спротиву, а також присвятив поему власним суспільно-політичним прагненням – про що яскраво свідчить співзвучна з усною традицією атмосфера твору.

Серед дослідників балад і знакова постать Євгена Маланюка – поета-емігранта, представника «празької школи», автора символічних історичних поем. Його «Варязька балада» поєднує ліро-епічний виклад із роздумом про національну долю. У творі автор звертається до образу «Степової Еллади» (України) – величної, але з понівеченою державністю. Балада сповнена метафор: «варязька сталь і візантійська мідь» – символи колишньої могутності Київської Русі, втраченої «бронзи» Візантії та «сталі» варягів. За спостереженням дослідників, формула **«варязька сталь і візантійська мідь»** стала у творі своєрідним крилатим виразом, що відображає глибокі історичні корені української державності. Поет розмірковує про спадок прадідів і сучасну «епоху бездержавності», змальовуючи Україну як казково-улюблену матір, що втратила владу й потонула в «чужих шатах». Балада побудована як літопис образів: летять байстрюки-чорти вночі, проклятою нарече країну «Антимарією», долають злидні. Хоч текст драматичний й почасти гнітючий, Маланюк вкладає в нього розгортання історичного сюжету – від скіфо-елліністичної ери до сучасності. Ключовим є посил на відродження духу державності і нації. Таким чином, **«Варязька балада»** – це модерний, філософський варіант балади в українській літературі ХХ століття: її образи

взяті з давньої міфології та реальної історії, перетворені на символи долі народу, а поетична динаміка твору передає як гордість предків, так і скорботу за загубленою державністю [4, 8].

Серед дослідників балад і класик сучасної української літератури Іван Драч – поет-шістдесятник, якого також цікавили фольклорні мотиви, проте він поєднував їх із сучасною авангардною поетикою. Він є автором низки творів у жанрі балади: «Балада про соняшник», «Балада роду», «Балада про три пояси», «Калинова балада», «Балада про усмішку», «Балада про коня без вершника». У **«Баладі про соняшник»** квітка постає як образ майбутнього митця: автор алегорично зображує дитинство таланту. За сюжетом, озброєний енергією хлопчина на ім'я Соняшник бігає з вітром, лазить по деревах, грається в млині, допитливо пізнає світ – аж доки не зустрічає велике «сонце-поезію» в золотавій сорочці на велосипеді. Хлопчик, захоплений красою сонця, мріє стати таким як воно: «Дайте покататися, дядьку!» – просить він, – «Поезіє, сонце моє оранжеве!». Цей твір-притча метафорично говорить про **«красу й силу поезії»**. Водночас «Балада про соняшник» написана вільним верлібром (без рим), із виразним символізмом: соняшник уподібнений поетові, а сонце – поезії як вищій цінності. У 1962 році автор видав «Баладу про соняшник» у збірці «Соняшник»; за жанром це – модерна (символічна) балада з філософською ідеєю: правда Драча в тому, що талант народжується у природній невимушеності й тільки той поет може «відкрити сонце поезії», хто сам усе своє життя споглядає і захоплюється ним. Баладна форма для Драча дає змогу яскраво змалювати дитячу гру і водночас піднести її до універсальних образів: звичайні предмети (груша, млин, вітер) оживають і набувають метафоричного значення. Як показує дослідник [4, 12], у цій баладі поет використовує гіперболу та персоніфікацію – соняшник і сонце називає відповідно хлопчиськом і жіночим образом натхнення, – щоб простежити, «як хлопчина стає навіки соняшником», тобто поетом.

Узагальнимо, що для української літератури притаманний органічний зв'язок літератури з фольклорними витоками, а митці слова,

узявши традиційну баладну форму творче її переосмислюють: Гулак-Артемівський запозичив народний сюжет про русалку, Вагилевич – фольклорні легенди про ватажків, а Маланюк і Драч ретранслюють модерні історичні акценти й алегоричні образи, що мають глибоке ментальне й фольклорне коріння. Усі ці твори, хоча й дуже різні за епохою та стилем, зберігають характерні риси балади: ліро-епічну оповідь, драматичну розв'язку і наявність як реальних, так і фантастичних образів і метаморфозу (внутрішню чи зовнішню безповоротну зміну персонажа). Наведена спроба аналізу допомагає відстежити, як українська література понад століття збагачувала баладний жанр – від романтизму до модерну – насичуючи його новими сенсами і символами.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Українська літературна енциклопедія. К., 1988., С. 117.
2. Франко І. Зібрання творів. Т. 28. К., 1980.
3. Нудьга Г. Українська балада (з теорії та історії жанру)., К.: «Дніпро», 1970 , 258.
4. Єременко, О. Українська балада XIX століття (історія жанру) : автореф. дис. ... канд. філол. наук : 10.01.01 / О. Р. Єременко ; наук. кер. П. П. Хропко ; Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. К., 2002., 19 с.

PHILOLOGICAL SCIENCES

УДК 330

PELMANISM: TRAINING THE MIND, TRANSFORMING THE SELF

Dobrovolska Natalia

English teacher of higher category,
teacher-methodist

Yuriy Fedkovych Chernivtsi
National University Applied College
Chernivtsi, Ukraine

Annotation: The traditional teaching and learning approach, often referred to as the *chalk-and-talk* method, has become outdated in many lessons. Teachers and learners are now engaging in a variety of task-based activities designed to promote greater participation throughout the learning process. One of the most common and effective strategies is the use of language games to support the teaching of various skills. Vocabulary is one of the fundamental components of language that humans need to develop from the very beginning of language learning. Before people can produce complete sentences, they must first have a stock of words in their minds. Without sufficient vocabulary, effective communication is impossible – they cannot speak or express their ideas clearly. Pelmanism Game is improving students' vocabulary. Teaching grammar is a complex and demanding task that poses numerous challenges for educators. Pelmanism is a highly adaptable game in English language teaching, effective for learners of all ages and applicable to a wide range of grammar points.

Keywords: vocabulary achievement, pelmanism game.

Pelmanism, often referred to as “pairs” or “the memory game,” is among the most versatile activities for teaching English, proving equally effective for adults and

for children as young as four. First developed in the 1890s by William Joseph Ennever, Pelmanism began as a memory training system delivered through correspondence courses from the Pelman Institute in London, named after Christopher Louis Pelman. Promoted as a form of scientific mental training, it aimed to strengthen and develop the mind in much the same way that physical exercise improves the body. Its purpose was to enhance “mental powers in every direction” and to counteract “tendencies to indolence and inefficiency.”

The program claimed to address a variety of issues, including forgetfulness, depression, phobias, procrastination, and a “lack of system.” Pelmanism was endorsed and practised by notable figures such as former British Prime Minister Herbert Asquith, Sir Robert Baden-Powell (founder of the Boy Scout movement), novelist Sir Rider Haggard, playwright Jerome K. Jerome, and composer Dame Ethel Smyth, along with thousands of other Britons of lesser renown.

Who is William Joseph Ennever? Born into a family of distinguished piano manufacturers, William Ennever was expected to continue the family tradition. However, he had other ambitions. At the age of 18, while travelling the world, he resolved to become a writer. During his travels, Ennever encountered a book titled *Assimilative Memory: or How to Attend and Never Forget*, authored by a professor named Alphonse Loiset – who was, in fact, Marcus Dwight Larrowe of New York, occasionally using the alias Silas Holmes.

He earned his livelihood by delivering lectures across a wide range of locations on his method for improving memory. Drawing on the principles he had acquired from Loiset – also known as Larrowe or Holmes – Ennever established the Pelman Institute in 1898.

The institute marketed its “scientific” memory-improvement techniques through correspondence courses. The program was widely promoted as a remedy for forgetfulness, inertia, depression, lack of focus, procrastination, and what is now commonly referred to – particularly in the wake of COVID-19 – as “brain fog.”

The principle underlying Pelmanism was that the human brain – approximately 1.4 kilograms (about three pounds) of tissue – could be trained in much the same way

as muscles like the biceps or deltoids. One of the Pelman Institute's promotional slogans captured this idea succinctly: "Build mind just as the physical instructor builds muscle."

The game begins with all the cards placed face down. Players take turns flipping over two cards at a time. If the two cards show the same picture, the player keeps them; if not, the cards are turned face down again. The player who has collected the most cards once all cards have been claimed is the winner.

It can be applied to nearly any grammar or vocabulary topic.

For example from grammar use, Amazing Articles. Students guess the missing articles: *a, an, the, or zero article*.

Procedure:

1. Divide the students into two groups.
2. Provide each group with the corresponding worksheets.
3. Students in the first group take turns reading sentences aloud to their partners, saying the word "*blank*" in place of the bolded words.
4. Students in the second group listen carefully and complete the sentences by supplying the correct article.
5. Each correct article given in turn earns the student one point.
6. The student with the highest score at the end wins the game.

Sample Sentences:

1. _____ **weather** is nice today.
2. Did Jane finish _____ **homework**?
3. _____ **sun** sets in the west.
4. _____ **dogs** are loyal companions.
5. _____ **water** boils at 100 degrees Celsius.
6. Close _____ **door** behind you.
7. _____ **Paris** is the capital of _____ **France**.
8. Send me _____ **report** by tomorrow
9. Are you coming to the **party**?
10. How does _____ **photosynthesis** work?

11. Don't forget to lock _____ **front door**.
12. What _____ **mess** you've made!
13. Can you pass me _____ **salt**, please?
14. _____ **Earth** revolves around the sun.
15. Please turn off _____ **lights**.
16. _____ **Hague** is known as the international city of peace and justice.
17. Always tell _____ **truth**.
18. We missed _____ **bus**.
19. Do you know where _____ **post office** is?
20. Leave _____ **room** immediately.

Collocations with phrasal verbs. Students have to choose a correct preposition.

	Sentence	Correct Preposition
1	Maya picked the bags _____ on/in/up and left the restaurant.	
2	He took the suitcases _____ down/back/into upstairs.	
3	I took my cup of coffee _____ into/over/under the living room.	
4	The children threw snowballs _____ on/in/at each other.	
5	He turned _____ on/in/away the shower.	
6	Tommy helped me put my new desk _____ on/out/together .	
7	Jennifer put her glass _____ with/away/down on the table.	
8	Put your hand _____ up/over/with if you know the answer.	

Vocabulary topic - Giving your own name. Introducing yourself. The first meeting.

Students have to find a correct response.

	Statements:		Possible Responses:	Matching:
1	Is anyone sitting here?	A	Pleased to meet you too.	
2	Is this seat free?	B	Yes, it is, isn't it?	
3	I don't think we've been introduced./ I don't think we've met./ We haven't met,	C	Yes, that's right./ I hope so! That's what I'm here for too.	

	have we?			
4	It's really hot/ busy/ crowded here, isn't it?	D	Nice to meet you (name). I'm (name)./ It's a pleasure to meet you (name). My name's (name).	
5	Is this the right place for...?	E	It's so nice to finally meet you too.	
6	May I introduce myself?/ Can I introduce myself?	F	That's me. Thanks for coming.	
7	I'm supposed to meet (name). Is that you?/ You must be (name)./ Excuse me, are you (name)?/ I'm sorry. Are you (name)?	G	That's right. You must be (name).	
8	Good afternoon. I have an appointment with (name)./ Hi, I'm here to see (name).	H	Of course. (Please go ahead).	
9	My name is (name) and I.../ I'm..., by the way./ I forgot to introduce myself. I'm...	I	No, I don't think we have. I'm (name).	
10	Pleased to meet you.	J	No, it's free. Please take a seat.	
11	It's so nice to finally meet you (face to face).	K	Yes (it is). Please go ahead.	

From my personal experience I can say that this method has provided positive benefits for learning English.

Students are the central focus of teaching and education. The most important responsibility of teachers is to consider the psychological and sociological aspects related to the relevance of subjects for the social lives of the students and society as a whole. Therefore, teachers should emphasize the relevance of learning and integrate it in ways that prepare students for their future lives. Old self-improvement methods never truly disappear.

SOURCES

1. Coe, Norman *'Vocabulary must be learnt, not taught'* MET Vol 6 No3 July 1997
2. Ellis, Nick C *'Vocabulary acquisition: word structure, collocation, word-class, and meaning'* in Schmitt and McCarthy

3. Gough, Cherry *'Words and words: helping learners to help themselves with collocations'* MET Vol5 No1 Jan 1996
4. Hill, Jimmie *'Collocational competence'* ETP April 1999 Issue 11
5. Hunt, Roger *'The Iron, the Which and the Wardrobe'* IH Journal Issue No2 Nov 1996
6. Lewis, Michael and Hill, Jimmie *Practical Techniques for Language Teaching* (LTP 1985)
7. Lewis, Michael *The Lexical Approach* (LTP 1993)
8. Lewis, Michael *Implementing the Lexical Approach* (LTP 1997)
9. Lewis, Michael *Teaching Collocation* (LTP 2000)
10. Lewis, Morgan *'Setting a good example'* ETP Issue 22 Jan 2002
11. Moon, Rosamund *'Vocabulary connections: multi-word items in English'* in Schmitt and McCarthy
12. Newton, Jonathan *'Options for vocabulary learning through communication tasks'* ELT Journal Vol55/1 Jan 2001
13. Read, John *Assessing Vocabulary* (CUP 2000)
14. Schmitt, Norbert and McCarthy, Michael (eds) *Vocabulary: Description, Acquisition and Pedagogy* (CUP 1997)
15. Sökmen, Anita J *'Current trends in teaching second language vocabulary'* in Schmitt and McCarthy
16. Thornbury, Scott *'Reformulation and reconstruction: tasks that promote noticing'* ELT Journal Vol51 October 1997
17. Thornbury, Scott *'The Lexical Approach: a journey without maps?'* MET Vol7 No4 Oct 1998
18. Thornbury, Scott *How to Teach Vocabulary* (Longman 2002)

РОЗВИТОК КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ АДВОКАТА

Гречка Микола Геннадійович,

Аспірант

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

м. Одеса, Україна

Анотація. У статті підкреслюється значення розвитку комунікативних умінь адвоката як ключового чинника для результативного надання юридичної допомоги, налагодження довірливих стосунків із клієнтами та ефективної взаємодії з усіма сторонами процесу. Водночас, сучасна система юридичної освіти зосереджується переважно на вивченні нормативно-правових положень, приділяючи недостатню увагу формуванню навичок спілкування. Це призводить до певної невідповідності між академічною підготовкою та практичними потребами професії. У зв'язку з цим вивчення комунікативної компетентності як невід'ємної складової професійної діяльності адвоката набуває особливої актуальності – як у контексті професійного зростання, так і для забезпечення якісної правової підтримки.

Для того, щоб адвокат міг ефективно виконувати свою професійну діяльність на високому рівні та бути компетентним, йому потрібно мати комплекс основних знань, на яких базуватиметься його професійна робота. Крім того, важливо володіти соціальними уявленнями про те, що є дозволеним, а що – ні, а також розвивати необхідні вміння, навички та здатність мобілізувати вольові й емоційні зусилля. Комунікативна компетентність є важливою складовою професійної діяльності адвоката, адже вона сприяє встановленню довірливих стосунків з клієнтами, забезпечує ефективну взаємодію з усіма учасниками процесу, допомагає в управлінні конфліктами та сприяє формуванню професійного авторитету.

Ключові слова: адвокат, комунікація, професіоналізм, ефективна взаємодія.

Правова захищеність індивіда є однією з основних характеристик правової держави, яка вимагає наявності дієвих юридичних інструментів для реалізації та захисту прав громадян. Це, в свою чергу, передбачає залучення висококваліфікованих і досвідчених адвокатів, здатних ефективно вести комунікацію та переконувати своїх опонентів. Тому принцип компетентності є основоположним у роботі адвоката. Адвокат повинен мати глибокі знання законодавства, бути в курсі змін у правових нормах, розуміти судову та слідчу практику, а також володіти методами і тактикою адвокатської діяльності, ораторським мистецтвом та іншими професійними навичками. Фактично, можна побачити 2 аспекти адвокатської діяльності. Перший аспект можна назвати фактичним, так як робота адвоката полягає у визначенні матеріалу, який йому необхідно використати у своїй діяльності. А ось другий аспект можна назвати напряму комунікативним, так як обраний фактичний матеріал адвокату необхідно представити третій особі, це може бути як суддя так й клієнт і т.д. А правильність та повнота представлення інформації має прямий вплив на результат діяльності адвоката.

Наведене вище знаходить своє підтвердження нормативного характеру, наприклад у ст. 11 Правил адвокатської етики, де вказано, що «зважаючи на суспільну значущість і складність професійних обов'язків адвоката, від нього вимагається високий рівень професійної підготовки, ґрунтовне знання чинного законодавства, практики його застосування, опанування тактики, методів і прийомів адвокатської діяльності, ораторського мистецтва. Адвокат зобов'язаний надавати професійну правничу (правову) допомогу клієнту, здійснювати його захист та представництво компетентно, що передбачає знання відповідних норм права, наявність необхідного досвіду їх застосування»[1].

Комунікативна компетентність – це здатність індивіда налагоджувати та підтримувати необхідні контакти в соціумі, сукупність знань, умінь та навичок у сфері вербальних і невербальних засобів для адекватного сприйняття та відображення дійсності у різноманітних ситуаціях спілкування [2, с. 204]. Дане визначення комунікативної компетентності вважаю доволі вдалим, хоча трохи

не вистачає надання вмінням та засобам характеру професійності, так як мова йде саме про компетенцію представника певної професії, а не про комунікацію загалом. Але такого визначення буде достатньо для дослідження безпосередньо комунікативної компетенції адвоката.

З огляду на специфіку професійної діяльності адвоката, можна визначити, що комунікативна компетентність охоплює низку важливих аспектів, серед яких:

- здатність встановлювати контакт з клієнтами та іншими учасниками процесу;

- уміння чітко і зрозуміло висловлювати свої думки в різних комунікативних ситуаціях;

- володіння навичками активного слухання;

- вміння переконливо вести переговори та досягати угод;

- дотримання етичних стандартів спілкування;

- здатність адаптувати стиль комунікації відповідно до ситуацій та аудиторії.

Комунікативна компетентність адвоката складається з кількох взаємозалежних складових. По-перше, це когнітивний компонент, що включає знання принципів комунікації, мовних та культурних аспектів, а також юридичної термінології. По-друге, поведінковий компонент, який полягає в здатності ефективно застосовувати ці знання на практиці через вербальні та невербальні засоби – міміку, жести, інтонацію тощо. По-третє, емоційний компонент, що охоплює вміння до емпатії, самоконтролю та розуміння емоцій інших людей.

Ці компоненти є частиною природних рис людини, але також вони можуть бути сформовані й удосконалені в процесі виховання, навчання та практичного спілкування. Вони в повному обсязі проявляються в юридичній дискусії, де видно специфіку професійного мислення адвоката в різних контекстах: від консультацій з правових питань до участі у слідчих діях та судових процесах.

Таким чином, комунікативна компетентність є ключовим елементом у професійній діяльності адвоката. Вона сприяє створенню довірливих відносин з клієнтом, що є основою для ефективної співпраці. Завдяки цій компетентності адвокат здатен краще зрозуміти потреби клієнта, пояснити складні правові аспекти і знайти підхід навіть у найскладніших ситуаціях. Вона також забезпечує ефективну взаємодію з усіма учасниками процесу, допомагаючи адвокату чітко і переконливо висловлювати свої аргументи, задавати правильні запитання та ефективно реагувати на критику.

У контексті вирішення конфліктів комунікативна компетентність допомагає адвокату уникати ескалації напруження та знаходити конструктивні компроміси. Вона також сприяє формуванню професійного іміджу та авторитету серед колег, клієнтів та ширшої аудиторії.

Сучасне суспільство стрімко розвивається, зростає обсяг інформації, удосконалюються технології обробки і передачі даних. У цих умовах комунікація стає важливим стратегічним ресурсом для розвитку правової системи. Це вимагає від адвоката постійної роботи над собою, включаючи удосконалення своїх комунікативних навичок.

Так, згідно ст. 21 Закону України «Про адвокатуру та адвокатську діяльність», одним із професійних обов'язків адвоката є «підвищення свого професійного рівня» [3]. Статтею 11 Правил адвокатської етики закріплено положення згідно із яким, адвокат має постійно підвищувати свій професійний рівень та кваліфікацію, володіти достатньою інформацією про зміни у чинному законодавстві.

Сьогодні існують численні можливості для підвищення рівня комунікативних навичок адвокатів, однак є низка проблем, що ускладнюють розвиток їх комунікативної компетентності. Однією з таких проблем є недостатня увага до формування цих навичок у навчальних програмах. Юридична освіта часто зосереджена на теоретичних аспектах права, тоді як розвиток м'яких навичок, зокрема комунікації, залишається на другому плані. Крім того, є брак практичних тренінгів, адже мало уваги приділяється

моделюванню реальних ситуацій, таких як переговори або судові засідання, що могло б допомогти студентам розвивати практичні навички. Невирішеність цих питань призводить до низької самооцінки адвокатів у сфері їхніх комунікативних умінь, що, в свою чергу, може викликати невпевненість у професійній діяльності.

Для вирішення цих проблем важливо змінити підходи до формування комунікативних компетентностей на етапі отримання базової юридичної освіти. Зокрема, необхідно інтегрувати курси, спрямовані на розвиток комунікативних навичок, у навчальний процес. Це можуть бути курси з ораторського мистецтва, психології спілкування, ведення переговорів тощо.

Підвищення комунікативних компетенцій адвокатів на практиці можливо досягти через:

- 1) організацію тренінгів і семінарів, включаючи майстер-класи та програми підвищення кваліфікації;
- 2) використання симуляційних ігор, таких як моделювання судових засідань або переговорів, що дозволяє отримати досвід у безпечних умовах;
- 3) залучення професіоналів у сфері комунікації для навчання адвокатів, адже тренери можуть передати тонкощі спілкування, які не завжди очевидні без спеціальної підготовки;
- 4) проведення психологічних тренінгів, що сприяють формуванню впевненості, допомагають адаптуватися до публічних виступів і працювати в складних ситуаціях, удосконалюючи особисті якості.

З огляду на вищезазначене, можна зробити висновок, що ефективність юридичної діяльності адвоката є показником його професійної комунікативної компетентності, що включає знання, навички, загальну гуманітарну культуру, культуру мовлення тощо. Розвинені комунікативні здібності безпосередньо впливають на якість надання правової допомоги, на здатність формувати довірчі стосунки з клієнтами та ефективно взаємодіяти з іншими учасниками процесу. Попри те, що комунікативні навички є надзвичайно важливими, їх розвиток часто залишається поза увагою в навчальних програмах для адвокатів.

Для подолання цієї проблеми важливо реалізувати комплекс заходів, що включають інтеграцію курсів з комунікації в навчальні програми вищих навчальних закладів, а також проведення практичних тренінгів і семінарів для практикуючих адвокатів. Такий підхід дозволить адвокатам не лише поліпшити свої комунікативні навички, а й досягти більш високих результатів у професійній діяльності, що, в свою чергу, сприятиме підвищенню рівня правової допомоги в суспільстві.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Правила адвокатської етики. Затверджені Звітно-виборним з'їздом адвокатів України 09 червня 2017 року. Зі змінами, затвердженими З'їздом адвокатів України 15 лютого 2019 року. URL: https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/n0001891-17?find=1&text=%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%BD#w1_1 (дата звернення: 19.08.2025).
2. Мамчур Л.І. Комунікативна компетентність особистості: її роль і значення в успішному спілкуванні. Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету. 2006. С. 203–209.
3. Про адвокатуру та адвокатську діяльність : Закон України від 05.07.2012 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5076-17#Text> (дата звернення: 19.08.2025).

СПЕЦИФІКА ПЕРЕКЛАДУ РЕАЛІЙ УКРАЇНСЬКОЇ КУХНІ АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ

Кузнєцова Ірина Володимирівна

к.філол.н., доцент

Національний університет «Запорізька політехніка»

м. Запоріжжя, Україна

Анотація: У статті досліджується переклад назв українських страв Запорізької області англійською мовою, аналізуються стратегії перекладу: транскрипція/транслітерація, калькування, описовий переклад та їх роль у збереженні культурної ідентичності.

Ключові слова: українська кухня, переклад гастрономічних реалій, транслітерація, калькування, описовий переклад.

Українська кухня є важливим елементом культурної ідентичності нації, адже саме через гастрономічні традиції проявляється самобутність, менталітет та історична пам'ять народу. У зв'язку з глобалізацією та зростанням інтересу до української культури за межами країни, виникає необхідність адекватного відтворення назв традиційних страв в англomовному середовищі. Практичне значення цієї проблеми особливо відчутне у сфері ресторанного бізнесу, гастрономічного туризму, перекладу кулінарних книг, меню, онлайн-контенту. Попри те, що інтерес до української кухні зростає, перед перекладачами постає низка проблем, пов'язаних із передачею культурно-специфічних реалій, які часто не мають прямих відповідників в англійській мові.

Питання перекладу гастрономічних реалій досліджувалося в працях українських і зарубіжних учених, зокрема О. Калиновської [1], Л. Ільїної [2], Л. Білозерської [3], Л. Паламарчук [4], С. Баснета [5]. Дослідники підкреслюють, що реалії як одиниці національно-культурного характеру потребують особливого підходу при перекладі. У фокусі їхніх робіт:

класифікація реалій, пошук еквівалентів, а також обґрунтування трансформаційних методів, таких як транскрипція, описовий переклад, калькування.

Хоча проблема передачі гастрономічних реалій загалом досліджена, переклад українських кулінарних назв на англійських сайтах залишається недостатньо вивченим аспектом. Особливо бракує уваги до специфіки практичних стратегій адаптації назв страв у популярних інтернет-ресурсах, на сайтах ресторанів, кулінарних блогах та інформаційних платформах.

Мета статті полягає в аналізі специфіки перекладу назв українських національних страв Запорізької області англійською мовою, зокрема у виявленні основних стратегій перекладу (транскрипції, транслітерації, описового перекладу, калькування), оцінці їхньої ефективності та обґрунтуванні доцільності застосування кожної з них у певному контексті.

Переклад гастрономічних реалій є непростим завданням, оскільки такі слова часто не мають точних аналогів у мові перекладу. У таких випадках перекладачеві доводиться обирати між збереженням культурної специфіки (через транслітерацію, наприклад: *varenyky*, *syrnyky*, *kulich*) та прагненням зробити страву зрозумілою для англійського читача (через описовий переклад: *pancakes with cottage cheese*, *meat brawn*, *fruit compote*).

На основі аналізу англійських сайтів (меню ресторанів, гастрономічних статей, кулінарних блогів) було виявлено, що найпоширенішими методами перекладу є: **транслітерація/транскрипція:** застосовується до унікальних страв, які не мають відповідників (наприклад, *borsch*, *salo*, *holubtsi*). Такий підхід дозволяє зберегти національний колорит, але потребує додаткового опису для іноземного читача. **Описовий переклад:** використовується, коли важливо пояснити склад або спосіб приготування (наприклад, *stuffed cabbage rolls*, *fermented baked milk*). **Гібридні стратегії:** поєднання транслітерації з описом (*Ukrainian deruny – potato pancakes*, *holodets (meat jelly)*), що дозволяє ідентифікувати національну страву та водночас дати уявлення про її зміст.

Переклад українських страв у меню англійського варіанту ресторану

Запорізької області демонструє кілька характерних підходів до відтворення національних кулінарних реалій:

Транслітерація як основний засіб збереження національного колориту. Більшість традиційних українських страв перекладаються шляхом транслітерації, що дозволяє зберегти їхню культурну та ідентифікаційну унікальність. Наприклад: *борщ* – *borsch*, *вареники* – *vareniki*, *сало* – *salo*, *деруни* – *deruny*, *налисники* – *nalysnyky*, *крученики* – *kruchenyky*.

Обмежене використання **калькування та напівкалькування**. Деякі назви перекладаються частково дослівно. Наприклад: *ліниві вареники* – *lazy vareniki under butter topping*, *деруни з домашньою сметаною* – *deruny with sour cream*, *кров'янка* – *blood sausage*, *медівник* – *honey cake*, *кисіль* – *raspberry kysil*.

Зрідка трапляються **точні відповідники** в англійській мові. У деяких випадках українські страви мають свої аналоги в англомовному світі. Наприклад: *огірки мариновані* – *marinated cucumbers*, *маковий пиріг* – *poppy pie*, *помідори мариновані* – *marinated tomatoes*.

Приблизний переклад як найпоширеніша стратегія. У разі відсутності точного відповідника або з метою зробити назву зрозумілішою для іноземного гостя, застосовується описовий або приблизний переклад. Наприклад: *узвар* – *stewed fruits*, *домашні смажені ковбаски* – *fried homemade sausages*, *картопля по-домашньому* – *fried potatoes à la homemade*, *пиріжки з капустою* – *patties with cabbage*, *пиріжки з м'ясом* – *patty with meat*.

Загалом, аналіз перекладу страв у меню запорізького ресторану свідчить про намагання балансувати між збереженням національного колориту та зрозумілістю для іноземного споживача. Найчастіше обираються транслітерація й описовий переклад, рідше – калькування та пошук англомовних відповідників.

Під час вивчення перекладів традиційної страви «*пироги з капустою*» у меню ресторанів Запорізької області виявлено кілька варіантів перекладу, що відрізняються за стратегією і ступенем збереження національного колориту:

Транслітерація + дослівний переклад (напівкалька): наприклад, у

меню ресторану «Запорозька Січ» зустрічається варіант: «*pyrohy with cabbage*» – такий підхід дозволяє зберегти національну назву страви, при цьому пояснюючи іноземному відвідувачу склад начинки. Цей спосіб балансує між автентичністю та зрозумілістю.

Транслітерація з розширеним описом: у ресторані «Козацький стан» зустрічається опис: «*pyrohy – traditional Ukrainian dumplings filled with stewed cabbage*». Це приклад пояснювального перекладу, який не тільки зберігає назву страви, а й роз'яснює її суть для іноземця. Такий підхід вважається ефективним у туристичній сфері.

Приблизний переклад англійським відповідником: у деяких випадках використовується варіант: «*cabbage patties*» або «*stuffed buns with cabbage*». Проте ці варіанти можуть вводити в оману, адже в англomовному контексті *patties* або *buns* мають інше кулінарне уявлення і не передають української специфіки.

Недоречне калькування: наприклад, «*cabbage pie*» або «*pie with cabbage*», що також фіксується у меню деяких кафе у курортній зоні. Такий варіант є хибним, адже *pie* в англійській мові зазвичай означає *великий запечений пиріг*, що не відповідає розміру й формі українських пиріжків.

Отже, досвід ресторанів Запорізької області демонструє, що найдоречнішими варіантами перекладу є транслітерація з поясненням або напівкалька, яка дозволяє зберегти культурну специфіку й зробити страву зрозумілою для іноземного відвідувача. Варіанти на кшталт «*pyrohy with cabbage*» або «*pyrohy – traditional Ukrainian stuffed dumplings with cabbage*» забезпечують баланс між автентичністю та інформативністю.

У сфері туристичного сервісу та гастрономічного туризму в Запорізькій області до 2022 року спостерігалось активне зацікавлення автентичними українськими стравами. Запоріжжя, як центр козацької культури, приваблює туристів не лише своїм історичним колоритом, а й кухнею: борщ із чорносливом, куліш, запечений сазан, вареники з пшоном та шкварками – усе це викликає інтерес іноземців. Однак при перекладі меню трапляється чимало

типових помилок, які можуть ввести туриста в оману або навіть зіпсувати перше враження від української кухні.

У процесі перекладу назв українських страв англійською мовою в меню ресторанів та кафе Запорізької області часто виникають типові помилки, які можуть не лише викликати непорозуміння у іноземних гостей, а й вплинути на імідж закладу.

По-перше, невірне відтворення культурно специфічних назв страв. Наприклад, у меню закладу харчування в Запорізькій області трапляється назва «*Pork fat with bread*», що є буквральним перекладом традиційної української закуски – *сало з хлібом*. Такий переклад не лише позбавлений колориту, а й може викликати подив або навіть негативну реакцію в іноземного туриста, адже словосполучення *pork fat* часто асоціюється з нездоровою їжею або сирим продуктом. У той час як *сало* – це національний делікатес зі своїм способом приготування, подачі й символічним значенням. Доцільніше було б застосувати переклад *salted cured pork fat served with rye bread* або навіть додати культурну примітку: *traditional Ukrainian appetizer made of cured pork fat*.

Ще одним прикладом є переклад страви «вареники з картоплею» як «*dumplings with potato*», що трапляється у деяких меню, зокрема у кав'ярнях і фудкортах Запоріжжя. Такий варіант створює оманливе враження, адже англійське слово *dumpling* є надзвичайно широким за значенням і може позначати як *варені тістяні вироби* (на кшталт китайських *jiaozi* або німецьких *Knödel*), так і *пельмені*, *кльоцки*, *галушки* тощо. У результаті носії англійської мови можуть сплутати українські вареники з азійськими паровими кульками або європейськими кнедликами. Для уникнення такої плутанини доцільніше використовувати або транскрибований варіант із коротким поясненням – *varenyky (Ukrainian stuffed dumplings)*, або описовий варіант – *boiled dough pockets stuffed with mashed potatoes*. Такий підхід дозволяє зберегти національну специфіку страви й водночас зробити її зрозумілою для іноземців.

По-друге, у перекладах широко поширене напівкалькування: частина назви перекладається, а частина транслітерується. У закладі «Козацька рада» в

м. Запоріжжя, наприклад, «*домашня ковбаса*» фігурує як *home-made kovbasa*, що поєднує англійське словосполучення з українською транслітерацією. Таке поєднання може ввести іноземного відвідувача в оману, бо слово *kovbasa* не є зрозумілим без контексту.

Доцільніше: «*homemade Ukrainian sausage*», з додаванням культурної специфіки. Інший приклад – «*сало з часником*» у деяких кафе Запорізької області перекладають як *lard with garlic*. Хоча переклад технічно правильний, однак слово *lard* зазвичай асоціюється із топленим жиром, а не з тонкими шматками солоного сала, як це є в українській кухні. Альтернатива: «*salted pork fat with garlic – traditional Ukrainian snack*» – такий варіант і точніший, і зрозуміліший.

Ще одна категорія помилок – ігнорування культурного контексту. Наприклад, «узвар» часто перекладають як *compote*, що англійською означає *солодкий фруктовий десерт, зварений у сиропі, і подається охолодженим, а не як питво*. Кращий варіант – «*Uzvar (traditional dried fruit drink)*», із коротким поясненням.

Таким чином, на прикладі меню закладів Запорізької області можна зробити висновок, що: найчастішими помилками є дослівний переклад без врахування культурного значення страви; напівкальки типу *kovbasa*, *syrynyku*, *deruny* часто не виконують комунікативної функції, якщо не супроводжуються поясненням; приблизний переклад із додатковим описом є найбільш ефективним варіантом для передачі змісту українських страв іноземній аудиторії. З огляду на туристичний потенціал Запорізького регіону та розвиток гастрономічного туризму, якісний переклад меню – це вже не просто мовне питання, а елемент культурної дипломатії. Він формує перше враження про місцеву кухню, а отже, і про всю Україну.

Специфіка перекладу реалій української кухні Запорізької області зумовлюється потребою водночас зберегти національний колорит і забезпечити зрозумілість для іноземного реципієнта.

Дослідження практики перекладу гастрономічних назв у меню ресторанів Запорізького регіону засвідчило, що найефективнішими стратегіями перекладу є транслітерація з поясненням та описовий переклад, які дозволяють водночас репрезентувати культурну ідентичність та уникати непорозумінь у міжкультурному діалозі. Типовими помилками перекладачів є буквальні кальки без урахування культурного контексту, використання незрозумілої транслітерації без пояснень (наприклад, *kovbasa*, *deruny*) та невдале використання англомовних відповідників, які змінюють семантику страви (напр., *pie* замість *patties*, *compote* замість *uzvar*).

Точний і водночас адаптований переклад кулінарних реалій виконує не лише інформативну, а й репрезентативну функцію – він формує уявлення іноземної аудиторії про культурну спадщину регіону, зокрема через автентичні гастрономічні традиції.

Запорізький регіон, як частина української козацької культурної спадщини, має значний туристичний потенціал, який може бути реалізований через якісну культурну презентацію, зокрема й через грамотний переклад гастрономічних реалій.

Переклад назв українських страв у міжкультурній комунікації має розглядатися як інструмент культурної дипломатії, що сприяє міжнародному розумінню, формує позитивний імідж країни та поглиблює інтерес до її культурної унікальності.

Отже, перекладачі, маркетологи й працівники туристичної сфери мають діяти не лише як мовні посередники, а як культурні медіатори, які відповідають за точність, релевантність і привабливість гастрономічного образу України в глобальному просторі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Калиновська О. В. *Гастрономічні реалії як перекладознавча проблема*. // Науковий вісник МДУ. 2018. № 27. С. 89–94.
2. Ільїна Л. Ю. *Національно-культурна специфіка реалій та способи їх перекладу* // Наукові записки НаУКМА. 2015. Т. 168. С. 45–50.

3. Білозерська Л. В. Кулінарні реалії у перекладі: на матеріалі української та англійської мов. Київ: НАНУ, 2010. 178 с.
4. Паламарчук Л. С. *Лінгвокультурологічні аспекти перекладу кулінарних термінів.* // Вісник Київського національного університету ім. Т. Шевченка. Серія: Іноземна філологія. 2015. № 2. С. 45–52.
5. Bassnett S. Translation Studies. 4th ed. London; New York: Routledge, 2014. 200 p.

МЕТОД ПЕРЕВЕРНУТОГО НАВЧАННЯ У ВИКЛАДАННІ КИТАЙСЬКОЇ МОВИ НА СЕРЕДНЬОМУ РІВНІ

Маковська Марія Андріївна

Кандидат філологічних наук,
Доцент кафедри мов і літератур Далекого Сходу та Південно-Східної Азії,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Анотація: Перевернутий клас у викладанні китайської мови на середньому рівні підвищує мотивацію, залученість і ефективність: студенти опрацьовують матеріал вдома, а на заняттях зосереджуються на практиці, обговоренні й критичному мисленні.

Ключові слова: китайська мова, методика викладання, лінгводидактика, методи викладання, середній рівень мови.

«Перевернутий клас – це навчальна стратегія та тип змішаного навчання. Його метою є підвищення залученості та навчання студентів шляхом опрацювання ними текстів для читання вдома та роботи над вирішенням проблем у реальному часі під час уроку» [1].

У традиційному класі вчитель зосереджується на уроці, а в перевернутому класі основна увага приділяється студенту. Студенти проводять дослідження вдома, читають тексти, вивчають нові символи та слова, деякі граматичні питання. У класі студенти мають можливість ставити запитання щодо вживання слів, граматичних тем та теоретичного матеріалу, який вони вже опрацювали вдома. Це дає кожному студенту можливість навчатися у власному темпі, свободу вибору, коли, де та як глибоко опрацьовувати та запам'ятовувати інформацію. У класі більшість часу витрачається на обговорення та перегляд матеріалу, вивченого вдома.

Для учнів переваги такого методу навчання полягають у тому, що вони надають їм можливість планувати, аналізувати та критично мислити. Це також

допомагає будувати стосунки під час уроків, оскільки більша частина часу в класі витрачається на розмови та інтерактивну діяльність, що охоплює всіх учнів.

«Більше часу в класі можна витрачати на навички мислення вищого порядку, такі як пошук проблем, співпраця, проектування та вирішення проблем, оскільки учні вирішують складні проблеми, працюють у групах, досліджують та конструюють знання за допомогою свого вчителя та однолітків» [2]

«Взаємодія вчителя з учнями в перевернутому класі може бути більш персоналізованою та менш дидактичною. А учні активно беруть участь у набутті та конструюванні знань, оскільки вони беруть участь у навчанні та оцінюють його». [3] Завдяки такому підходу до навчання вчителю набагато легше помічати, фіксувати та виправляти недоліки чи прогалини в знаннях учнів. Під час взаємодії помітніше, де учень щось пропустив або неправильно вивчив.

«Перевернута класна кімната використовує студентоцентричну модель навчання, щоб забезпечити, те щоб курс був в першу чергу спрямований на сприяння загальному успіху студента в отриманні належної, ефективної освіти». [4] Ця модель зосереджена на активному навчанні та залученні студентів, час, проведений з викладачем, використовується ефективніше, тому урок стосується продукування мови, а не пасивного навчання.

Впроваджуючи методологію викладання китайської мови на середньому рівні, ми зосереджені на тому, що студенти зможуть ефективніше вивчати нові слова вдома. На сучасному етапі розвитку інформаційних технологій у сфері вивчення мов, зокрема китайської, студенти мають доступ до високоякісних онлайн-словників. Таким чином, вони можуть самостійно опрацьовувати певну кількість нових слів у зручному для них місці та часі на тому рівні та так інтенсивно, як вони самі вирішать. У класі, використовуючи різні вправи для вивчення та вживання нової лексики, студенти зможуть підтвердити набуті знання та закріпити мовні навички.

Те саме стосується читання текстів. Замість того, щоб читати текст з новими словами на уроці без підготовки, текст опрацьовується студентами заздалегідь, всі незнайомі слова та граматичні конструкції виписуються, студент готується відповідати на запитання. Після попередньої підготовки вдома, під час класної роботи більше часу витрачається на взаємодію та практику розмовного мовлення, ніж на сам процес читання тексту. Більше уваги приділяється розумінню прочитаного, жвавому активному обговоренню, яке передбачає не лише мовні навички, а й критичне мислення.

Впровадження методу перевернутого навчання у викладанні китайської мови як іноземної на середньому рівні показує значну різницю в результатах навчання: протягом семестру засвоюється більше інформації, результати тестів та результати HSK показують, що він є більш ефективним та успішним, ніж традиційний підхід до навчання.

Опитування студентів після кожного семестру також показують, що студенти більше вражені використанням цього методу. Вони можуть ефективніше обробляти інформацію самостійно та отримують більше користі від уроків у класі завдяки спілкуванню та взаємодії з викладачем та однокласниками. Засвоєння та обробка нової інформації та навичок таким чином відбувається на вищому рівні.

Методика перевернутого класу у викладанні китайської мови на середньому рівні дозволяє студентам опрацьовувати новий матеріал і лексику вдома у зручному для себе темпі, а під час уроків зосереджуватись на практиці, обговореннях і розвитку критичного мислення. Такий підхід підвищує мотивацію, залученість, ефективність навчання та дає кращі результати, ніж традиційні методи.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Iacopo Falciani. Flipped classroom. Europass Teacher Academy. 2020. URL: <https://www.teacheracademy.eu/team/iacopo-falciani/> (access date: 2024-12-02).
2. Bennett, B., Spencer, D., Bergmann, J., Cockrum, T., Musal-lam, R., Sams, A., Fisch, K., Overmyer, J. The flipped classroom manifest. Int. J. Educ. Res. 4(11).

2013. P. 1-8.

3. Vitta, Joseph P.; Al-Hoorie, Ali H. The flipped classroom in second language learning: A meta-analysis. Language Teaching Research. Advance online publication. 2020. #5. P. 1268-1292.

4. Aşıksoy G., Özdamlı F. Flipped Classroom adapted to the ARCS Model of Motivation and applied to a Physics Course. Eurasia Journal of Mathematics. 2016. # 12. P. 1589-1603.

ECONOMIC SCIENCES

UDC: 656.07

REVIEW OF MODERN METHODS FOR DESIGNING LOGISTIC PROCESSES IN INDUSTRY

Baranovska Oleksandra

Student

University of Maria Curie-Skłodowska

Lublin, Poland

Abstract: The accelerating pace of technological change, the growing complexity of global supply chains, and the pressure to simultaneously increase efficiency while meeting environmental and social requirements make the design of logistics processes in industry an area of critical strategic importance. The aim of this article is to review current tools used for designing logistics processes in industry, with particular emphasis on their practical applications, advantages, and limitations. Both classical methods and modern tools based on data, modeling, and simulation are presented. The characterization of methods carried out in the article enables the selection of tools suited to specific project contexts, taking into account the strategic priorities of the enterprise. The need to integrate different approaches to achieve synergy, as well as to individually select tools adapted to the conditions of a given logistics system, is highlighted. The presented solutions support the creation of flexible, resilient, and efficient logistics processes that meet the requirements of Industry 4.0 and the concept of sustainable development.

Keywords: logistics process design, Lean Logistics, Six Sigma, digital twin, process mining, optimization, Industry 4.0, sustainable development.

The dynamic development of technology, the growing complexity of supply

chains, and the pressure to increase efficiency while simultaneously meeting environmental and social requirements make the design of logistics processes in industry an area of strategic importance [1]. Modern industrial enterprises must respond to increasingly shorter product life cycles, fluctuating demand, unstable supply conditions, and customer requirements regarding quality and delivery time.

Under such conditions, logistics ceases to be merely a function supporting production and becomes a key element of industrial companies' competitive advantage. Effectively designed logistics processes not only reduce operating costs and shorten order fulfillment times but also increase organizational flexibility and its ability to adapt under conditions of uncertainty.

Ongoing digitization, automation, and the integration of IT systems create new opportunities in modeling, testing, and optimizing processes, as well as in monitoring their performance in real time. In the light of global trends such as sustainable development, the circular economy, and the decarbonization of transport, modern approaches to logistics process design become not only a tool for improving efficiency but also a prerequisite for meeting regulatory requirements and societal expectations [2, 3]. Although traditional approaches to logistics process design remain useful, they prove insufficient in the face of complex and dynamic market conditions. In response to these challenges, a range of modern methods has been developed, based on data analysis, computer simulations, digital twins, multi-criteria optimization, and concepts such as Lean, Six Sigma, and the Theory of Constraints, all tailored to the specifics of Industry 4.0 [4]. The purpose of this article is to review current solutions and tools used in the design of logistics processes in industry, with particular emphasis on their practical applications, advantages, and limitations. The foundation of modern concepts for improving material and information flows is formed by classical logistics process design methods. Although they originated in the second half of the 20th century, they are still widely applied both in manufacturing and in logistics services. Their universal nature, relatively low implementation costs, and adaptability to the specific conditions of an enterprise make them a starting point for the implementation of more advanced tools within Logistics 4.0. The

characteristics of the most popular classical methods for designing logistics processes are presented in Table 1.

Table 1

**Characteristics of the most popular classical methods
for designing logistics processes**

Method	Main Objective	Brief Description	Examples of Application	Advantages	Limitations
Lean Logistics (VSM, 5S, Kaizen, SMED, spaghetti diagram)	Elimination of waste, reduction of lead times	Lean process management aimed at maximizing added value.	Value stream mapping in a warehouse, reorganization of order-picking stations, reduction of changeover times.	Low implementation costs, engages employees, quick results.	Requires a culture of continuous improvement, effects depend on team engagement.
Six Sigma (DMAIC)	Reduction of variability and improvement of process quality	Methodology based on data analysis and statistics, used for process stabilization.	Analysis of error causes in order picking, optimization of delivery times, reduction of complaints.	High effectiveness in repetitive processes, data-driven.	Requires specialist knowledge and statistical tools.
TOC (Theory of Constraints)	Elimination of bottlenecks in flows	Identification and optimization of the element limiting the performance of the entire system.	Optimization of loading dock operations, packing zones, transport scheduling.	Focus on the key problem, rapid impact on performance.	Limited effectiveness when multiple constraints exist and change dynamically.
SLP (Systematic Layout Planning)	Optimization of spatial layout	Designing the layout of logistics facilities based on the analysis of functional relationships.	New warehouse design, production hall reorganization, shortening transport routes.	Systematic approach, improved ergonomics and efficiency.	Less effective in environments with high variability of layouts or processes.

Based on [5-9].

Although classical methods of logistics process design originate from before the Industry 4.0 era, they still play an important role as a foundation for implementing solutions based on simulation, data analytics, and automation. They make it possible to initially organize processes, identify key issues, and prepare the organization for investments in more advanced tools.

Given that modern industrial enterprises operate in conditions of increasing complexity and variability, they are increasingly using computer modeling, simulation, and digital twin technology as tools to support the design and optimization of logistics processes.

These methods enable the replication of complex systems in a virtual environment, the analysis of their behavior, and the testing of improvement scenarios without interfering with actual operations.

The characteristics of the most popular modeling and simulation methods in logistics process design are presented in Table 2.

Table 2

Characteristics of the most popular modeling and simulation methods in logistics process design

Method	Main Objective	Brief Description	Examples of Application	Advantages	Limitations
Discrete-Event Simulation (DES)	Analysis of material and information flows in logistics processes	Modeling a system as a sequence of events occurring at specific points in time.	Warehouse layout optimization, internal transport planning, testing resource allocation variants.	High model detail, ability to replicate flows and resources, good visualization.	Time-consuming model creation, requires detailed input data.
Agent-Based Simulation (ABS)	Modeling interactions of autonomous participants in logistics processes	System represented as a set of autonomous agents making decisions.	Analysis of AGV/AMR vehicle movements, operator behaviors, supply chain interactions.	Realistic representation of adaptive behaviors, flexible scenarios, ability to study effects of local decisions.	High programming complexity, more difficult to verify model correctness.
Hybrid Simulation	Combining different types of simulation for more comprehensive process representation	Integration of DES, ABS, and continuous models in one simulation environment.	Complex supply chains, warehouse processes with energy analysis, optimization of production and transport.	More complete representation of complex processes, consideration of multiple factors simultaneously.	Highly complex implementation, high hardware and programming requirements.
Digital Twin	Continuous monitoring and optimization of real logistics processes	Dynamic virtual model linked to the real object via IoT.	Predicting equipment failures, optimizing automation system parameters, 'what-if' scenario analysis.	Real-time data, failure prediction, real-time optimization, support for virtual commissioning.	High implementation costs, requirements for data quality and consistency.
Emulation and Virtual Commissioning	Testing control systems before physical implementation	Connecting actual PLC/WCS controllers to a virtual model to verify operations.	Verification of conveyor control algorithms, operator training, reduction of commissioning errors.	Reduced risk of errors, shorter commissioning time, possibility of training.	Requires close cooperation between IT/automation and logistics teams, additional model preparation stage.

Based on [10-13].

The modeling and simulation methods presented in the table, when combined with classical process analysis methods, make it possible to create flexible, resilient, and efficient logistics solutions tailored to the requirements of Industry 4.0.

The development of information technologies, analytical tools, and the availability of large datasets has led to the emergence of the concept of data-driven logistics process design. Unlike other approaches, which are largely based on observation, expert knowledge, and the analysis of historical samples, this approach uses integrated, multi-source process data – processed in real time – to model, optimize, and forecast logistics operations.

The characteristics of data-driven methods used in logistics process design are presented in Table 3.

Table 3

**Characteristics of the most popular data-driven methods
in logistics process design**

Method	Main Objective	Brief Description	Examples of Application	Advantages	Limitations
Process Mining / Task Mining	Discovering the actual course of processes	Analysis of system logs and operator activities to identify deviations and bottlenecks.	Identifying inefficient picking routes, analyzing loading dock workload.	Objective data, detection of hidden problems, quick diagnostics.	Requires access to consistent logs, analytical skills needed.
AI/ML Forecasting	Forecasting demand, supply, and disruptions	Machine learning used to predict demand, delivery times, and risk of delays.	Warehouse capacity planning, transport scheduling.	High accuracy in variable conditions, adaptability of models.	Requires large datasets and computing power, risk of model overfitting.
Optimization (MILP, heuristics/metaheuristics)	Finding the best solutions under multiple constraints	Modeling logistics problems as mathematical programming or approximate algorithms.	Vehicle Routing Problem, warehouse slotting, inventory allocation.	Ability to solve complex multi-criteria problems.	Computation time increases with problem size, requires specialist knowledge.
Predictive and Prescriptive Analytics	Predicting events and recommending actions	Combining forecasts with decision algorithms to indicate optimal responses.	Dynamic transport planning, managing safety stock.	Proactive decision-making, cost and delay reduction.	Requires integration with real-time operational systems.
IoT / RTLS in Logistics	Real-time process monitoring	Using sensors and location systems to track assets and materials.	Tracking pallets in a warehouse, monitoring internal vehicles.	Immediate process status information, possibility of automatic reactions.	Infrastructure costs, need for data security.

Based on [14-17].

Data-driven design aligns with the principles of Industry 4.0, in which cyber-physical systems, artificial intelligence, and advanced analytics create an environment capable of autonomous decision-making.

Data becomes the primary resource of the design process, and its analysis enables: shortening the time for designing and implementing processes, reducing operational costs, increasing the resilience of the supply chain to disruptions, and supporting sustainable development goals through the optimization of energy consumption and emission reduction.

Since the design of logistics processes in modern industry requires a holistic approach, which considers not only material and information flows but also operational, technological, organizational, and environmental aspects, a separate group of methods has been identified.

These methods serve as tools that support the design process, enabling the creation of solutions tailored to the specific characteristics of an enterprise and its environment. The characteristics of tools supporting the design process are presented in Table 4.

Table 4**Characteristics of tools supporting the design of logistics processes**

Design Stage	Tactical and operational planning	Automation and Intralogistics 4.0	Process design with workplace ergonomics	Resilience, risk, and sustainability	Standards, KPIs, and governance
Current state analysis	Defining demand requirements, inventory levels, and available resources	Audit of technologies and internal flows	Process mapping, ergonomics analysis	Assessment of risks and environmental impact of current processes	Audit of compliance with standards and current KPIs
Requirements definition	Defining target capacities, schedules, and customer service parameters	Selection of transport, storage, and picking technologies	Designing operator experience, workplace ergonomics	Defining resilience levels and environmental goals	Setting target KPIs and quality standards
Concept development	Schedules, load scenarios, and resource planning	Configuration of automation systems and IT integration	Modeling material flows and user interactions	Scenario analysis, stress tests	Integration of ISO and SCOR requirements in the project
Verification and simulation	Testing planning scenarios	Simulations of AMR/ASRS systems, virtual commissioning	Ergonomic and UX testing	Resilience testing and LCA analyses	Verification of KPI compliance with assumptions
Implementation	Synchronizing operational schedules	Launching and calibrating automation systems	Employee training for new processes	Contingency plans and environmental monitoring	Implementation of KPI reporting systems
Continuous improvement	Adjusting plans based on operational data	Modernization and optimization of automation	Improvements in UX and workplace ergonomics	Ongoing risk and environmental footprint assessment	PDCA, MOC, and cyclic audits

Based on [18-20].

Modern logistics process design requires the deliberate integration of different approaches to leverage the strengths of each in a complementary manner. The absence of a single universal solution means that the individual selection of methods for a specific project context – taking into account the company’s strategic priorities (cost, time, quality, flexibility, sustainability) – becomes a key success factor. Such an approach enables not only higher operational efficiency but also the ability to adapt to changing market and technological conditions, which is the foundation of competitiveness in the era of Industry 4.0.

REFERENCES

1. Rakyta M., Bubenik P., Binasova V., Micieta B., Staffenova K. Advanced logistics strategy of a company to create sustainable development in the industrial area. Sustainability 2022, 14(19), 12659. <https://doi.org/10.3390/su141912659>.
2. Aghahadi M., Bosisio A., Merlo M., Berizzi A., Pegoiani A., Forciniti S. Digitalization processes in distribution grids: a comprehensive review of strategies and challenges. Applied Sciences 2024, 14(11), 4528. <https://doi.org/10.3390/app14114528>.
3. Broccardo L., Vola P., Alshibani S. M., Tiscini R. Business processes

management as a tool to enhance intellectual capital in the digitalization era: the new challenges to face. *Journal of Intellectual Capital* 2024, 25(1), 60-91. <https://doi.org/10.1108/JIC-04-2023-0070>.

4. Roshid M. M., Waaje A., Meem T. N., Sarkar A. Logistics 4.0: A comprehensive literature review of technological integration, challenges, and future prospects of implementation of Industry 4.0 technologies. *International Journal of Technology, Knowledge and Society* 2024, 20(1), 65. <https://doi.org/10.18848/1832-3669/CGP/v20i01/65-85>.

5. Alejandro-Chable J. D., Salais-Fierro T. E., Saucedo-Martínez J. A., Cedillo-Campos M. G. A new Lean logistics management model for the modern supply chain. *Mobile Networks and Applications* 2024, 29(1), 70-81. <https://doi.org/10.1007/s11036-022-02018-1>.

6. Mayang V., Hartono M., Santoso A. Integration of Lean Six Sigma and Ergonomics in Internal Logistics in the Supply Chain –A Systematic Literature. *Jurnal Sistem Teknik Industri* 2024, 26(1), 70-78. <https://doi.org/10.32734/jsti.v26i1.13743>.

7. Costa I., Nunes E. P., Sousa S. D. Improving a Logistic Complaints Process Through a Six Sigma Project. 2024 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM), Bangkok, Thailand, 2024, 1024-1028. <https://doi.org/10.1109/IEEM62345.2024.10857133>.

8. da Silva Stefano G., Lacerda D. P., Morandi M. I. W. M., Cassel R. A., Denicol J. How important is the Theory of Constraints to supply chain management? An assessment of its application and impacts. *Computers & Industrial Engineering* 2024, 198, 110717. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2024.110717>.

9. He Q., Wang S., Guo Y., Wu Z., Wu C. AI-Driven Systematic Optimization of Logistics Warehouse Layouts and Transportation Networks Based on SLP Principles and FlexSim Simulation. *International Journal of High Speed Electronics and Systems* 2025, 2540627. <https://doi.org/10.1142/S0129156425406278>.

10. Nalbur B. E., Yavas O. System dynamics model and discrete-event simulation of green logistics cases for the electric bus industries. *International Journal of Global Warming* 2024, 32(2), 148-159. <https://doi.org/10.1504/IJGW.2024.135989>.

11. Aretoulaki E., Ponis S. T., Plakas G., Tzanetou D. Discrete event simulation and Digital Twins in warehouse logistics: a bibliometric and content analysis-based systematic literature review. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing* 2024, 37(10-11), 1376-1403. <https://doi.org/10.1080/0951192X.2024.2314772>.
12. Benmoussa, R. Discrete Event Simulation Based Approach for Cyber Physical Logistics System Development. In: Sureephong, P., Danjou, C., Bouras, A. (eds) *Product Lifecycle Management. Integrating Digital Technologies for Sustainability and Innovation. PLM 2024. IFIP Advances in Information and Communication Technology* 2025, 740. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-93319-6_15.
13. Ellithy K., Salah M., Fahim I. S., Shalaby R. AGV and Industry 4.0 in warehouses: a comprehensive analysis of existing literature and an innovative framework for flexible automation. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology* 2024, 134(1), 15-38. <https://doi.org/10.1007/s00170-024-14127-0>.
14. Islam M. K., Ahmed H., Al Bashar M., Taher M. A. Role of artificial intelligence and machine learning in optimizing inventory management across global industrial manufacturing & supply chain: A multi-country review. *International Journal of Management Information Systems and Data Science* 2024, 1(2), 1-14. <https://doi.org/10.62304/ijmisdsv1i2.105>.
15. van Montfort J., Bernard H. F., Fahland D. From process mining to thinking assistants in logistics. In *Business Process Management Cases* 2025, 3: Implementation in Practice, 73-86. Cham: Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-80793-0_6.
16. Bendoly E., Chandrasekaran A., Lima M. D. R. F., Handfield R., Khajavi S. H., Roscoe S. The role of generative design and additive manufacturing capabilities in developing human–AI symbiosis: Evidence from multiple case studies. *Decision Sciences* 2024, 55(4), 325-345. <https://doi.org/10.1111/deci.12619>.
17. Nowicka, J. Blockchain and the Internet of Things (IoT) in the logistics of work and education. *Economic and Regional Studies* 2025, 18(1), 1-14.

<https://doi.org/10.2478/ers-2025-0001>.

18. Cosma A., Conte R., Solina V., Ambrogio G. Design of KPIs for evaluating the environmental impact of warehouse operations: a case study. *Procedia Computer Science* 2024, 232, 2701-2708. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.02.087>.

19. Ogedengbe D. E., Oladapo J. O., Elufioye O. A., Ejairu E., Ezeafulukwe C. Strategic HRM in the logistics and shipping sector: Challenges and opportunities. *International Journal of Science and Research Archive* 2024, 11(1), 2000-2011. <https://doi.org/10.30574/msarr.2024.10.1.0032>.

20. Abdelaziz S., Munawaroh M. Mitigating supply chain vulnerabilities: a bibliometric analysis of sustainable logistics for resilience and risk management with perspectives on the automotive industry. *International Journal of Automotive Science And Technology* 2024, 8(4), 544-588. <https://doi.org/10.30939/ijastech..1554338>.

ДИВІЗІОНАЛІЗАЦІЯ ПІДПРИЄМСТВА ЗА УМОВИ ВИКОРИСТАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО КОНФЛІКТУ

Гетьман Ольга Олександрівна

канд. екон наук, доцент, доцент кафедри менеджменту,

Мороз Данило Романович

здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня,

Білецький Данило Олександрович

здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня,

Харківський національний автомобільно-дорожній університет,

м. Харків, Україна

Анотація: Відомо, що дивізіоналізація підприємства покращує органічність структури та ефективність управління. В статті надано основні етапи підходу до застосування функціональних конфліктів як каталізаторів процесу дивізіоналізації підприємства. Пропонується досвід конкуренції між організаціями адаптувати усередині підприємства при використанні дивізіоналізації як стратегічного напрямку розвитку.

Ключові слова: дивізіоналізація, функціональний конфлікт, адаптивність, гнучкість, стратегія.

Дивізіоналізація – одна з ключових стратегій структурування бізнесу, котра полягає у поділі великого підприємства на автономні підрозділи (дивізіони), кожен з яких спеціалізується на конкретному виді діяльності чи продукті [1]. Така архітектура покращує адаптивність та ефективність менеджменту, хоча може провокувати нові труднощі, зокрема – функціональні розбіжності між різними підрозділами.

Використання функціонального конфлікту в рамках дивізіоналізованого підприємства може виступати як викликом, так і важливим інструментом для досягнення стратегічних цілей організації.

Дивізіоналізація – це також процес дроблення бізнесу на низку

незалежних підрозділів, кожен з яких може мати власну стратегію розвитку та менеджменту. Стратегічні аспекти дивізіоналізації охоплюють:

- розширення ринкових горизонтів; завдяки дивізіоналізації підприємство може фокусуватися на різних ринкових сегментах або географічних регіонах, що дозволяє більш ефективно використовувати ресурси;
- гнучкість управлінської структури; кожен дивізіон набуває більшої самостійності, що дає змогу оперативно реагувати на зміни навколишнього середовища та підлаштовуватися під вимоги конкретного ринку;
- мінімізацію ризиків; дивізіоналізація зменшує залежність від одного продукту чи послуги, адже кожен дивізіон відповідальний за свою сферу діяльності [2].

Саме тому метою даного наукового дослідження є визначення ключових способів керування процесом дивізіоналізації через розвиток функціональних конфліктів, саме таких, які мають вирішення. Тому, необхідно узагальнити наявний досвід, зокрема в інноваційній сфері, з метою створення робочої концепції проведення стратегії дивізіоналізації.

Функціональний конфлікт – це в певному розумінні сутичка, що виникає через різне уявлення щодо способів досягнення цілей фірми, або ж внаслідок невідповідності стратегій між її підрозділами [3]. Але, на відміну від руйнівного конфлікту, функціональний може бути корисним, за умови правильного спрямування та використання його для оптимізації процесів та здобуття кращих результатів.

Функціональний конфлікт може виникати через такі чинники:

1. Відмінності у цілях підрозділів. Кожен підрозділ може мати власні цілі, що не завжди співпадають з цілями інших підрозділів чи материнської компанії.
2. Змагання за ресурси. Підрозділи можуть змагатися за обмежені ресурси (бюджет, персонал, час на реалізацію проєктів).
3. Різноманітність управлінських стратегій. Окремі структурні одиниці нерідко обирають відмінні стилі керування, що здатне призвести до

протирич [4].

Впровадження функціонального конфлікту у середовищі дивізіоналізації може стати надважливим засобом для досягнення стратегічних цілей. У разі вдалого використання конфлікту, він має можливість:

1. Сприяти інноваційному прориву. Суперечності між відділами здатні провокувати появу свіжих ідей та підходів, що сприяє підвищенню інноваційності та конкурентноздатності компанії.

2. Удосконалювати процеси ухвалення рішень. Обговорення різних поглядів під час розбіжностей може допомогти знайти найкраще рішення, котре буде вигідним для всіх підрозділів.

3. Зміцнювати організаційну атмосферу. Правильне управління конфліктами здатне сприяти створенню здорової організаційної культури, де співробітники вчаться взаємодіяти, незважаючи на розбіжності в думках та інтересах.

4. Керівники можуть використовувати конфлікт для досягнення завдань. Для того, щоб функціональний конфлікт був корисним, необхідно вдаватися до стратегічних підходів у його регулюванні. Ось кілька порад для керівників:

1. Стимулювати відкритий діалог. Замість уникнення конфліктів, керівництво має створювати атмосферу, де співробітники мають змогу вільно висловлювати власні міркування та обговорювати різні стратегії.

2. Гарантувати чіткий розподіл обов'язків. Кожен структурний підрозділ повинен мати усвідомлення своєї функції в організації та своїх задач, що сприятиме зменшенню суперечок, спричинених нерозумінням.

3. Контролювати змагальність. З метою уникнення перетворення конкуренції між відділами на руйнівну силу, необхідно встановлювати правила взаємодії та забезпечувати чесний доступ до ресурсів.

Для сучасного стану підприємництва в Україні, застосування стратегії диверсифікації через дивізіоналізацію бізнесу виглядає надзвичайно важливим. Економічна діяльність піддається постійним ризикам, як на рівні окремого

підприємства, так і на загальнодержавному рівні. З огляду на це, розширення напрямків діяльності українського бізнесу стає ключем до його виживання.

Цей підхід є актуальним для великих, середніх та малих підприємств. Впровадження стратегії диверсифікації через дивізіоналізацію потребує зміни внутрішньої структури компанії. Такі структурні зміни також, у свою чергу, часто породжують розбіжності між різними відділами та співробітниками. Завдання керівництва – управляти цими конфліктами під час вказаних процесів так, щоб вони сприяли підвищенню ефективності та стимулювали розвиток нової організаційної структури.

Здійснення стратегії дивізіоналізації зазвичай відбувається в організаціях, які мають розвинені структури або ж формують їх у процесі цього перетворення. Зацікавлені ключові підрозділи структури, відповідно, змінюються, враховуючи зміни в географії бізнесу, або ж у зв'язку з випуском нових товарів або їх удосконаленням. Мета дивізіоналізації, як правило, співпадає з цілями диверсифікації.

Дивізіональна структура відрізняється від інших форм тим, що не добудовується від стратегічної вершини до операційного серця, а накладається зверху. Кожен її підрозділ має власну організаційну конфігурацію.

Проте, розміщення дивізіональної структури у центрі матриці ситуаційних чинників довкілля (складності та динамічності), викликає певні переваги в процесі побудови гібридних конфігурацій. Особливо привертає увагу дослідників взаємозв'язок між диверсифікацією та дивізіоналізацією. Є багато доказів, що дивізіоналізація утворилася внаслідок диверсифікації. На думку Г. Мінцберга [4], слід взяти до уваги й зворотний зв'язок: дивізіоналізація сприяє диверсифікації. Тут також варто зауважити, що коли диверсифікація заснована на розмаїтті клієнтів чи регіонів, а не на товарах та послугах, дивізіоналізація часто виявляється незавершеною.

При переході від форми механістична бюрократія до дивізіональної форми структура може змінюватися неформальним чином, а саме, переходити через кілька етапів, таких як:

1. Інтегрована форма.
2. Форма побічного виробництва.
3. Форма взаємозалежних продуктів.
4. Конгломератна.

Варто додати, що гібридна структура – форма взаємозалежних товарів чи послуг (що є неповною дивізіоналізацією), на думку багатьох фахівців, є більш стабільною конфігурацією, аніж конгломератна форма [4]. Унікальне становище дивізіональної структури на сфері взаємодії чинників навколишнього середовища обумовлює її здатність до утворення гібридних форм майже з будь-якими іншими конфігураціями. У процесі створення гібрида дивізіональної форми та механістичної бюрократії також може утворитися форма, що називається дубль – бюрократія, що виникає при організації у структурі кількох однакових регіональних підрозділів. При посиленні такого координаційного механізму як прямий контроль з боку менеджерів головного підприємства може виникнути гібрид дивізіональної форми та простої структури, відомий як індивідуалізована дивізіональна форма. Злиття дивізіональної структури та професійної бюрократії народжує соціалізовану дивізіональну форму за умови проходження новопризначеними керівниками підрозділів спеціального курсу індоктринації.

Окрему увагу варто приділити інтеграції дивізіональної структури з адхократією. Якщо проста структура чи механістична бюрократія були формами минулого, а професійна бюрократія та дивізіональна форма – конфігураціями теперішнього, то адхократія, безсумнівно, стане зміною майбутнього. Зростаюча складність та мінливість навколишнього світу змушуватиме дивізіональну структуру трансформуватися в напрямку адхократії, задля створення гібридної моделі, відомої як дивізіональна адхократія. Це відбувається з огляду на постійно зростаючу взаємозалежність між різними товарними лініями (рис.1).

Повертаючись до підходу стосовно застосування структурних конфліктів у процесі дивізіоналізації, зазначаємо, що першочергове завдання –

ідентифікувати зацікавлені групи, які підтримують дивізіоналізацію всередині організаційної структури.

Наступний крок – розробка процесу втілення стратегії дивізіоналізації з урахуванням керованого конфлікту. Найкращим варіантом розвитку конфлікту є змагання, де зацікавлений учасник демонструє свої здібності згідно з чітко визначеними критеріями оцінювання. У такому випадку він може очолити новостворену структуру.

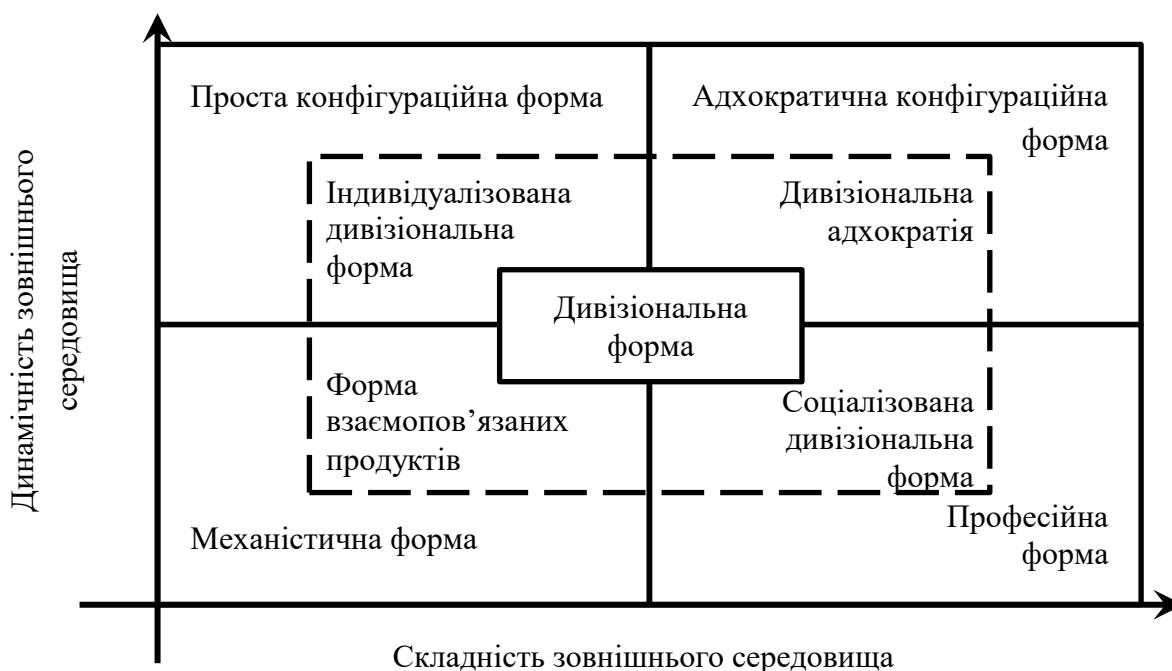


Рис. 1. Схема побудови гібридів дивізіональної структури

Третє завдання – практичне впровадження моделі з поправками на реальність, беручи до уваги неможливість повного моделювання. Вирішення питання створення нового підрозділу через конфлікт є потужним стимулом з різних поглядів. Перш за все, в процесі реалізації дивізіонаційного проекту з'ясовується, хто з претендентів найефективніше реагує на ситуацію в контексті процесу навчання [5]. Саме навчання стає виправданим, а його результати безпосередньо застосовуються до розподілу ролей в новій, дивізіоналізованій структурі. По суті, цей процес нагадує змагання між підприємствами однієї галузі, з тією різницею, що мотивація при внутрішньокорпоративному змаганні значно вища, адже нагорода – кар'єрне зростання та фінансове благополуччя

учасників.

Процес дивізіоналізації можна розглядати з позицій деяких шкіл стратегічного менеджменту. Це, звісно, трансформаційний процес з точки зору школи конфігурації, ментальний – з позиції когнітивної школи, аналітичним процесом його вважають науковці, що розглядають цей процес з точки зору школи позиціонування. Процес дивізіоналізації є безумовно реактивним процесом, як говорить школа зовнішнього середовища та процесом, що розвивається, як вже було зазначено (школа навчання) [4]. Головне, що процес побудови дивізіонів та можлива диверсифікація надають можливість покращити адаптивність структурних конфігурацій та підвищити ефективність менеджменту підприємств поза залежністю від техносистем підприємства, часу існування організації, чисельності персоналу підприємства та інших факторів.

Отже, дивізіоналізація підприємства є ефективним інструментом для досягнення організаційних цілей за умови використання функціональних конфліктів між підрозділами.

Якщо такими конфліктами правильно керувати, вони стають потужним джерелом інновацій і можуть допомогти підприємству досягти значних результатів. Тому важливо розуміти природу цих конфліктів і використовувати їх як інструмент для стратегічного розвитку, створюючи середовище для відкритого діалогу та здорової конкуренції між підрозділами.

Таким чином, досвід конкуренції між компаніями можна адаптувати усередині організацій при використанні стратегії дивізіоналізації за умови керування функціональним конфліктом. В подальшому, ця концепція вимагає дослідження на основі фактичних даних та оформлення у вигляді методології в межах стратегії розвитку підприємства.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Гетьман О. О. Сучасна концепція стратегічного управління. Управлінська діяльність: досвід, тенденції, перспективи : зб. наук. праць. Харків : ХНУБА, 2022. С. 4-14.

2. Андрєєва Т. Є., Гетьман О. О., Терещенко Д. А. Процесний підхід до управління кадровим потенціалом органів державної влади. *Теорія та практика державного управління*. 2018. № 4 (63). С. 206-215.
3. Барабанов І. В., Андрєєва Т. Є., Гетьман О. О. Сучасний конфлікт-менеджмент: монографія. Харків : ФОП Панов А. М., 2019. 204 с.
4. Мінцберг Г. Анатомія менеджменту. Ефективний спосіб керувати компанією / перекл. з англ. Р. Корнути. Київ: Наш Формат, 2018. 408 с.
5. Запихляк І. Б. Розвиток підприємства та нестабільність середовища: взаємозв'язок та взаємозалежність. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Економічні науки*. 2015. Вип. 13 (1). С. 87-89.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ВІЙНИ: ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ

Голубицький Сергій Германович,
к.ю.н, доцент кафедри інформаційної
та фінансової безпеки
ПрАТ «Вищий навчальний заклад
«Міжрегіональна Академія управління персоналом»,
м. Київ, Україна

Анотація. Дане дослідження обґрунтовує економічну безпеку підприємств у війні як інтегровану стійкість процесів, фінансів і комплаєнсу, спираючись на ризик-менеджмент, безперервність бізнесу, сценарне планування та державні рамки. Запропоновано концептуальну модель проактивної адаптації й відновлення, стійкої вартості діяльності.

Ключові слова: економічна безпека підприємства; війна; ризик-менеджмент; комплаєнс; сценарне планування; фінансова стійкість; ланцюги постачання.

Економічна безпека підприємства в умовах війни визначається як інтегрована здатність господарюючого суб'єкта підтримувати стійкість ключових бізнес-процесів, зберігати фінансову стабільність, кадровий потенціал і технологічну спроможність за наявності системних шоків, що поєднують фізичні руйнування, санкційні обмеження, логістичні розриви, кібератаки й правову невизначеність. Теоретично цей феномен унаочнює перехід від «охорони активів» до управління ризиками й стійкістю як базової властивості організації, коли модель створення цінності підпорядковується цілям безперервності, автономності й швидкого відновлення. У національному контексті рамку для розуміння цілей і критеріїв економічної безпеки задає стратегічний рівень державної політики, який наголошує на зменшенні

критичних залежностей, протидії корупції, розвитку інновацій і підвищенні конкурентоспроможності, що формує зовнішнє регуляторне середовище для корпоративних систем безпеки. Для підприємств це означає необхідність співвідносити власні програми управління ризиками з орієнтирами державної економічної безпеки, адаптуючи корпоративні метрики до макрополітичних обмежень та очікувань стейкхолдерів [1]. Паралельно впливає завдання правової відповідності у сферах санкцій, експортного контролю, публічних закупівель і фінансового моніторингу, що перетворює комплаєнс на стратегічний елемент захисту бізнес-моделі в умовах війни.

У теоретико-методологічному відношенні домінує процесний підхід до формування корпоративної стійкості через цикли ідентифікації, оцінювання, оброблення і моніторингу ризиків, закріплений у стандартах управління безперервністю діяльності. Концепція системи управління безперервністю бізнесу (BCMS) фокусує увагу на визначенні критичних функцій, прийнятних рівнів перерв і часових вікон відновлення, що задають архітектуру резервування ресурсів та процедур реагування. Важливо, що у воєнних умовах ризики мають каскадний характер, а отже, ідентифікація залежностей (постачальники, енергетика, ІКТ-інфраструктура) і вузьких місць повинна спиратися на сценарне моделювання зі збільшеною часовою дискретністю [2]. Теоретична модель набуває рис «наскрізного» управління, коли безпека вбудовується в операційні, фінансові та кадрові рішення, а не існує як відокремлена функція.

Вплив війни на економічну безпеку підприємств проявляється через поєднання прямих і непрямих заходів, що радикально підвищують імовірність порушення ланцюгів створення вартості. Прямі руйнування інфраструктури збільшують транзакційні витрати, подовжують логістичні плечі та порушують територіальну доступність ринків і ресурсів, ставлячи під сумнів сталість операційних циклів. Водночас непрямі ефекти – інфляційний тиск, обмеження на капітал і страхові премії ризику, дефіцит кадрів через мобілізаційні та міграційні процеси, а також кіберзагрози – накопичуються та

взаємопідсилюються. У таких умовах бізнес вимушений одночасно скорочувати вразливості та нарощувати адаптивні спроможності, використовуючи диверсифікацію постачання, релокацію, цифрові рішення й партнерства [3]. Макроекономічна динаміка задає «поле параметрів» для корпоративних рішень: уповільнення зростання, структурні обмеження та потреби відновлення формують рамкові ризики попиту й пропозиції для приватного сектору.

Фінансова складова економічної безпеки в умовах війни концентрується навколо ліквідності, вартості капіталу, валютних і процентних ризиків, а також кредитної дисципліни контрагентів. Підприємства мають вибудовувати політику підтримання ліквідної подушки з урахуванням волатильності касових надходжень і потенційних збоїв у розрахунках, паралельно диверсифікуючи джерела фінансування між банківськими кредитами, експортним фінансуванням, грантовими програмами та форвардними угодами. Важливо розвивати інструменти хеджування валютних ризиків і договірні механізми індексації цін, щоб зменшити передачу інфляційних шоків у витрати. Корпоративні казначейські політики доцільно пов'язувати з орієнтирами грошово-кредитної політики, що впливають на доступність і ціну ресурсу, а також із сценаріями інфляції та курсових коливань, які визначають межі допустимого фінансового ризику [4]. На рівні контрактів релевантними стають жорсткі умови платежів, забезпечення виконання зобов'язань і тригерні положення про форс-мажор, що знижують кредитний ризик ланцюга. Сукупність цих інструментів формує «фінансову екосистему стійкості», де ліквідність і гнучкість перетворюються на стратегічні активи.

Завершуючи, теоретичні аспекти забезпечення економічної безпеки підприємств у війні зводяться до побудови інтегрованої системи стійкості, яка поєднує безперервність операцій, фінансову стабільність, правову відповідність і етичне управління. Ключова ідея полягає у зміщенні фокусу з реактивної «оборони активів» до проактивної інженерії стійкості, де ризики не лише нейтралізуються, а й переосмислюються як простір для інновацій і перезбірки

бізнес-моделі. Підприємства, що вміють працювати з невизначеністю через сценарії, резервування, цифрову трансформацію та партнерства, формують конкурентну перевагу, конвертуючи «вартість ризику» у керовану «вартість адаптації». Теоретичний інструментарій – від систем управління безперервністю до ризик-менеджменту й комплаєнсу – забезпечує необхідний каркас для практичної реалізації цієї парадигми. У поєднанні з державними рамковими орієнтирами та міжнародними стандартами він створює умови для стійкого функціонування приватного сектору, який є опорою відновлення та довгострокового зростання навіть за умов тривалої турбулентності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Президент України. Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 11 серпня 2021 року «Про Стратегію економічної безпеки України на період до 2025 року»: Указ Президента України № 347/2021 від 11.08.2021. База даних «Законодавство України». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/347/2021> (дата звернення: 20.08.2025).
2. International Organization for Standardization. ISO 22301:2019 Security and resilience – Business continuity management systems – Requirements. Geneva: ISO, 2019. URL: <https://www.iso.org/standard/75106.html> (дата звернення: 20.08.2025).
3. World Bank. Ukraine Overview: Development news, research, data. Washington, DC: World Bank, 2025. URL: <https://www.worldbank.org/en/country/ukraine/overview> (дата звернення: 20.08.2025).
4. Національний банк України. Інфляційний звіт. Липень 2025. Київ: НБУ, 2025. URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/IR_2025-Q3.pdf (дата звернення: 20.08.2025).

БЛОКЧЕЙН-СИСТЕМИ ТА СМАРТ-КОНТРАКТИ У СТРАХУВАННІ

Кривенко Владислав Юрійович

Магістр спеціальності “Фінанси, банківська справа і страхування”

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

м. Київ, Україна

Анотація: У статті досліджено сутність та особливості функціонування блокчейн-систем та смарт-контрактів в контексті діяльності страхових компаній та страхового ринку в цілому. Запропоновано підхід до класифікації смарт-контрактів. Охарактеризовано сфери та ключові позитивні наслідки застосування блокчейн-систем та смарт-контрактів у страховому секторі. Висвітлено перспективи реалізації страхових договорів у диджитал форматі на основі технології смарт-контрактів.

Ключові слова: блокчейн, смарт-контракти, диджиталізація, страхування, перестрахування.

Загальна тенденція сьогодення – підвищення ризикогенності бізнес середовища, як в розрізі національних економік країн, так і світової економічної системи в цілому. Підвищення, ризикогенності бізнес-середовища підштовхують суб'єкти господарювання до пошуку ефективних інструментів управління ризиками. Одним з найпоширеніших, та випробуваних часом інструментів, доступних суб'єктам господарювання є страхування. Це зумовлює все більший попит на страхові продукти та послуги, даний попит породжує необхідність створення нових, більш ємних страхових продуктів. Страховий ринок має реагувати на це, створюючи нові страхові продукти, розширюючи ряд страхових продуктів та збільшуючи перелік та обсяги ризиків, що можуть бути покриті страховими продуктами та послугами. Для цього поряд, з консолідацією капіталу (створення страхових пулів) та розподілу відповідальності (перестрахування), страховики мають змогу користуватися

плодами іншої глобальної тенденції – диджиталізації, яка шляхом впровадження новітніх технологій та оптимізації бізнес-процесів, дозволяє страховикам зменшувати свої витрати, та вивільняє додаткові ресурси безпосередньо для провадження страхування (все ширшого покриття ризиків). Серед плодів диджиталізації, останніх десятиріч, варто виокремити розвиток блокчейн-технологій, та, зокрема смарт-контракти, як найбільш перспективні фінтех-технології сьогодення. Смарт-контракти, можуть в перспективі стати новою технологічною основою провадження страхової діяльності. Блокчейн системи слугують основою функціонування смарт-контрактів.

Блокчейн – це інформаційна система публічних розподілених реєстрів(реєстрів). Тобто, вона являє собою складну систему, що складається з послідовних ланцюгів інформаційних блоків, в яких кожен з блоків пов'язаний з попереднім. Кожен з блоків ланцюга – має свій хеш (унікальний код), код кожного наступного блоку має в своєму складі частину коду попереднього блоку, таким чином вибудовується послідовність інформаційних ланцюжків. Поняття розподіленого реєстру, при цьому, варто розуміти, як специфічний реєстр даних, що зберігається на кількох технологічних пристроях (вузлах) одночасно. Тобто, інформаційна система, що одночасно відображається на декількох технічних одиницях, що забезпечують функціонування цієї системи. Публічність ж реєстру означає, що він доступний для перегляду для всіх учасників(технічних одиниць) цієї системи. Таким, чином кожен учасник системи бачить весь ланцюг блоків – транзакцій. Діяльність системи забезпечується завдяки наявності в кожного блоку свого зовнішнього та внутрішнього коду, при цьому зовнішній код – хеш, виступає в ролі його адреси, а внутрішній унікальний код виступає в ролі ключа, внутрішній код являє собою приватний ключ [1].

Для ринку страхування, однією з найперспективніших блокчейн-технологій є смарт-контракти. Смарт-контракти, що є структурними елементами багатьох блокчейн систем, починаючи від блокчейн систем другого покоління (Ethereum та інші). Мають широкий спектр функціонального

використання, в тому числі, можуть ефективно використовуватися на страховому ринку. Смарт-контракти, за своєю суттю, це детерміновані комп'ютерні програми, які реалізуються на блокчейн системах та здатні виконувати умови договору між сторонами автоматично, тобто без необхідності координації або втручання людини [2].

Іншими словами, смарт-контракти по своїй суті є автоматизованими договорами, або ж автореалізуємими угодами. Фактично, смарт контракт – є скриптом в системі блокчейн. Через широкі можливості вибудови функціональної структури коду. Смарт-контракти, можуть використовуватися практично в будь-якій сфері економічної діяльності, та діяти в ролі різноманітних договорів, від базових договорів про поставку товару, так і до складних договорів, що включають в себе значну кількість умов, обмежень та виключень, таких, як договори страхування. Смарт-контракт є однією з структурних одиниць блокчейн-системи, за допомогою якого забезпечується можливість програмування дії/транзакції [1].

Спрощено смарт-контракт можна представити, як правило, що створюється в системі, після виконання якого здійснюється дія – транзакція. Фактично, смарт-контракт є надзвичайно ефективним інструментом для виконання договорів, задаючи правило в системі (умову смарт-контракту), контракт стає обов'язковим для виконання і виконується системою автоматично, тобто розірвати або змінити в односторонньому порядку договір не можливо. Кожен окремий договір записується та підтверджується в блокчейн-системі, таким чином смарт-контракт є окремим елементом, що містить в собі правило(правила) та записується в блоці, після реалізації правила (коли вписані в правило критерії виконані), відбувається автоматичне виконання контракту – дія (транзакція) [3].

Спрощено, структура смарт контракту являє собою – скрипт, логічну функцію записану в блокчейні: “If <criteria> met, than <action> performed”. Тобто, правило смарт-контракту, задається за принципом “якщо”. Якщо подія відбулася, то контракт реалізується – проводиться дія (транзакція). При цьому,

подія в смарт-контракті являє собою набір параметрів(критеріїв), обсяг яких не обмежуються, і за рахунок можливості закладання безлічі параметрів, смарт-контракти здатні використовуватися для реалізації складних процесів, тобто вони можуть бути альтернативою складних та комплексних договорів [4].

Класифікація смарт-контрактів насамперед залежить від блокчейн-системи на основі якої він створений, таким чином, смарт контракти можуть бути централізованими та децентралізованими в залежності від того, якою є блокчейн система (децентралізована чи централізована), на основі якої він створений. Перевагою децентралізованої системи є більша стійкість та незалежність смарт-контракту під час виконання. [5]

За процесом створення та реалізації смарт-контракти поділяють на довільно програмовані (обмежені або ж типізовані) та повні (повного циклу програмування). Довільно програмовані смарт – контракти працюють на основі попередньостворених шаблонів, для подібних смарт-контрактів в шаблоні задаються довільним чином параметри, в залежності від цілей для яких створюється смарт-контракт. Перевагою подібних смарт-контрактів є менша вартість розробки, час розробки. Проте подібні контракти можуть використовуватися лише для реалізації простих угод. Повний ж по Тюрінгу смарт-контракт, в свою чергу, дозволяє задавати практично будь-які параметри (умови) виконання контракту. А також, забезпечує можливість застосування біометричних критеріїв, та дозволяє включати в смарт-контракти функції розрахунків ймовірностей, збитків, тощо. Повні смарт-контракти, є дороговартісними та складними з точки зору розробки. Проте, саме вони є основою для реалізації складних договорів на основі смарт-контрактів [5].

Смарт-контракти на страховому ринку можуть поміж іншого можуть застосовуватися для:

- Укладання та автоматичного здійснення виплат страхувальникам у випадку реалізації страхового випадку.
- Зберігання даних за угодами страхування, що дозволить значно зменшити обсяги та пришвидшити документообіг страхових компаній.

- Оцінки ризиків, шляхом прописаних в скрипті смарт-контрактів методик розрахунку ймовірностей настання страхових випадків, та можливої суми збитків на основі збережених даних.

- Використання смарт-контрактів для оформлення процесу перестрахування. Функціонування договорів перестрахування оформлених смарт-контрактом, надаватимуть змогу автоматизувати процес передання ризиків за певними, наперед визначеними договорами страхування, у перестрахування у випадку, якщо оцінена ймовірність настання страхового випадку або ж обсяг потенційних зобов'язань перевищує закладений у смарт-контракті рівень [3].

Отже, смарт-контракти можуть застосовуватися, як зв'язуючий елемент, по всьому ланцюгу реалізації страхових послуг (провадження страхової діяльності).

Смарт-контракт – як диджиталізована форма страхового договору має широкий спектр практичного використання у страховій діяльності. Зокрема він дозволить автоматизувати ряд процесів страхової діяльності: Укладання договорів страхування; Пролонгація страхових договорів (в тч. Можливості для автопролонгації); Зберігання інформації, створення баз даних: страхувальників, страхових випадків тощо, на основі блокчейн-систем, які є необхідною основою для використання смарт-контрактів. Автоматична передача даних в разі реалізації страхового випадку до страхової компанії; Виплата страхового відшкодування [3, 6].

Переваги використання смарт-контрактів у страховій галузі є очевидними:

- Менше шахрайства завдяки прозорості, що забезпечують смарт-контракти. За рахунок децентралізованості та відкритості блокчейн-систем на основі яких забезпечується функціонування смарт-контрактів. Будь-які зміни в страховому смарт-контракті будуть відображатися відразу для усіх структурних елементів – користувачів блокчейн-системи. Таким чином, одностороння зміна умов смарт-договору стає неможливою [4].

- Автоматизація процесів та документообороту. Завдяки блокчейну усувається потреба в посередниках (страхових агентах та брокерах), а також нівелюється людський фактор в процесі укладання договорів страхування та здійснення виплат страхового відшкодування. Що зменшує нівелює значну частину ризиків в процесі страхування. Крім того, застосування смарт-контрактів для страхування, дозволяє компаніям повністю моніторити всі бізнес процеси більш прозорим і зручним способом [3, 5].

- Нарощення темпів ділової активності через автоматичну перевірку претензій. Смарт -контракти на страховому ринку повністю автоматизують процес опрацювання претензій та зменшують обсяги необхідних документів для підтвердження здійснення страхового випадку. Наслідком чого є скорочення аквізаційних витрат [7,8].

- Запобігання втрати та пошкодженню даних, шляхом децентралізованого зберігання даних.

- Можливості автоматичного калькулювання та оцінки ризиків за кожним контрактом(договором). Блокчейн дозволяє страховим компаніям включати найсучасніші моделі оцінки ризиків у свої смарт-контракти. Що забезпечується за рахунок розширеної системи ідентифікації – використання широкого спектру клієнтських даних, в тому числі біометричних. Ідентифікатори миттєво перевіряють існуючі в них дані та доповнюються новими даними, усуваючи трудомісткі та та часозатратні етапи традиційної верифікації особи. Смарт-контракт зчитує всю інформацію, пов'язану з особою, і автоматично оцінює ризики, заощаджуючи час і зусилля на збір і перевірку даних. Безпека ж даних забезпечується за рахунок, локального зберігання персональних даних клієнта. Оскільки смарт-контракт може працювати як і “системнопублічними”, так і локальними даним. Тобто, на пристрої користувача(страхувальника) забезпечується можливість відправки тих чи інших даних до блокчейн системи, тобто клієнт матиме змогу не робити свої персональні дані “системнопублічними”, тобто доступними для всіх користувачів, а забезпечувати виключно локальне їх збереження. Але при

цьому смарт-контракт, матиме змогу локального їх опрацювання і проведення відповідних калькуляцій на їх основі [3].

Крім того смарт-контракти успішно можуть бути використанні у перестрахованні, для здійснення автоматичного укладання договорів перестраховування за наперед визначеними критеріями.

Смарт-контракти також сприяють більш швидкому та ефективному розподілу капіталу, через автоматичний перерозподіл страхових премій, що належать перестраховикам, відповідно до договорів перестраховування, для забезпечення майбутніх виплат [9, 10].

Згідно з дослідженнями SwissRe, смарт-контракти в потенціалі можуть скоротити операційні витрати перестраховиків вдвічі. За даними Capgemini, використання смарт-контрактів в сфері автострахування дозволить глобальному ринку страхування економити близько 21 мільярду доларів на рік [11].

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Кавецький В. Я. Застосування блокчейн-системи у фінансовій сфері. Економіка та управління національним господарством. № 2. 2018 р.
2. Discussion Paper on blockchain and smart contracts in insurance. EIOPA. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2021. URL: <https://www.eiopa.europa.eu/sites/default/files/publications/consultations/eiopa-discussion-paper-on-blockchain-29-04-2021.pdf>.
3. Smart Contract Work for the Insurance Industry. Intellias. URL: <https://intellias.com/how-to-make-a-smart-contract-work-for-the-insurance-industry>.
4. Шевчук О.О. Блокчейн як каталізатор трансформації бізнес-процесів у страхуванні / О.О. Шевчук // Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії та практики. 2019. №1 (28). С. 272-278.
5. Нагайчук Н. Г, Третьак Н. М.. Можливості використання технології blockchain у страхуванні. Науковий вісник Ужгородського національного університету. Вип. 19. ч. 2. 2018.
6. 2020 Global Insurance Outlook. EY. URL: <https://assets.ey.com/content/>

dam/ey-sites/eycom/en_gl/topics/insurance/insurance-outlook-pdfs/ey-global-insurance-outlook.pdf .

7. Тхір О.С. Реалізація smart-контрактів для страхової компанії на платформі Ethereum . Терноп. нац. тех. ун-т. ім. Івана Пулюя, 2018р.

8. Чугунова І.М. Технологія Blockchain у страхуванні. Сучасні проблеми економіки та фінансів. 2018р.

9. Блокчейн-технології в страховому секторі (за даними Форинсурер). URL: <https://forinsurer.com/news/22/04/28/41197> . (дата звернення 11.08.2025).

10. Smart Contract Solution for Vehicle Insurance. Intellias. URL: <https://intellias.com/smart-contract-solution-vehicle-insurance/> .

11. The economics of digitalisation in insurance: new risks, new solutions, new efficiencies. Swiss Re Institute. № 5/2023. P. 17–28.

ФОРМУВАННЯ ІМІДЖЕВОЇ СТРАТЕГІЇ ЛІДЕРСТВА В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ: ДОСВІД ТОВ «ЄМАРКЕТ УКРАЇНА» (OLX)

Матвієнко Олена Дмитрівна
аспірант

Національний університет «Києво-Могилянська академія»
фінансовий директор
ТОВ «Ємаркет Україна»

В умовах динамічності та нестабільності зовнішнього середовища, що характеризується глобальною конкуренцією, технологічним прогресом та соціально-політичними змінами, формування дієвої іміджевої стратегії є важливим фактором успіху для будь-якої компанії.

Для лідерів ринку таких як ТОВ «Ємаркет Україна», яка відома в Україні під брендом OLX, підтримка та посилення своїх позицій на ринку вимагає не лише адаптації до сучасних суспільних викликів, але й проактивних заходів. Такий процес вимагає стратегічного бачення цільових векторів розвитку на шляху формування позитивного глобального сприйняття всієї компанії, глибокого розуміння цінностей бренду, аудиторії та динаміки ІТ-сфери в нових суспільних та інформаційно-комунікаційних реаліях [1].

ТОВ «Ємаркет Україна» (OLX) – це компанія, що має чітке бачення: створити провідні екосистеми ринків, що базуються на технологіях, живляться довірою та подобаються клієнтам [2]. Реалізація цього стратегічного бачення відбувається під значним впливом факторів макросередовища, які впливають на процес формування позитивного іміджу компанії (табл.1).

Це, в свою чергу, вимагає від ІТ-підприємства постійної адаптації та ефективного управління репутацією для підтримки конкурентних переваг на ринку.

Таблиця 1

**Фактори макросередовища та їх вплив на діяльність ТОВ «Ємаркет
Україна» (OLX)**

Фактори макросередовища та їх зміст	Практичні кроки
1. Військова агресія РФ проти України	Формування фонду в 10 млн.дол. на гуманітарні та соціальні проекти. Активна співпраця з благодійними фондами: «КОЛО»; Сергія Притули; «Твоя Опора» [3-5].
2. Макроекономічна нестабільність та конкуренція на ринку праці	Демонструє фінансову стабільність та готовність інвестувати у відновлення країни. Орієнтує свою діяльність на формування унікальної ціннісної пропозиції (EVP), що амортизує вплив негативних економічних чинників [10]. Акцент на сприянні розвитку електронної комерції в Україні [11].
3. Комплекс сучасних суспільних викликів та трансформацій під впливом інноваційного та інформаційного прогресу	Реалізація проектів із закупівлі та доставки: спецтехніки для ДСНС – 1 млн.дол.; медичного обладнання для лікарень – 3,5 млн.дол.; крові, мобільного медичного центру, ВАС-апаратів – 2,6 млн. дол., а також ініціатив з модульним житлом NEST. Допомога Інституту протезування – 1,4 млн. дол.; реалізація програми підтримки співробітників – 1,0 млн. дол. [3-5].
4. Стрімкий розвиток технологій	Активне використання: цифрових медіа (Obozrevatel, Hromadske, The Village, Focus, 24TV) та соціальних мереж (Facebook, Telegram) [5-6]; ШІ для персоналізації взаємодії зі споживачами [7]; впровадження автоматизованих інструментів моніторингу та оптимізації рекламних кампаній [8]; розвиток он-лайн платформ та розширення їх функціоналу [9]; запуск стратегічного проекту «Створення цінності: проектування безперервного розвитку» [10].

Джерело: Сформовано автором на основі [3-11]

Представлена таблиця розкриває особливості формування іміджевої стратегії лідерства ТОВ «Ємаркет Україна» (OLX). Компаніє детермінує свій фокус на наступних ключових векторах іміджевого позиціонування:

1. Адаптивна інтеграція корпоративної соціальної відповідальності в

стратегії розвитку компанії. ТОВ «Ємаркет Україна» демонструє високу гнучкість до мінливого макросередовища, зокрема до політичних та соціальних факторів, спричинених військовою агресією РФ проти України. Так, серед практичних соціально відповідальних кроків є створення фонду в 10 млн. дол. для гуманітарних проєктів, співпраця з благодійними фондами, реалізація численних соціальних ініціатив (закупівля спецтехніки, медичного обладнання) [3-4], що формує імідж проактивного лідера, який здатний швидко реагувати та вирішувати суспільні проблеми.

2. Позиціонування економічної стійкості бізнес-моделі компанії та підтримки розвитку національної економіки. OLX презентує себе як активного гравця в екосистемі електронної комерції, який інвестує у відновлення української економіки. Це дозволяє сформувати імідж фінансово стабільної компанії.

3. Інноваційність та клієнтоорієнтованість як основа технологічного, лідерства. Стрімкий технологічний та інформаційний прогрес детермінує орієнтацію іміджевої стратегії лідерства компанії на атрибути інноваційності та клієнтоорієнтованості. Практичні кроки щодо використання штучного інтелекту, цифрових медіа, автоматизованих систем моніторингу, розвитку функціоналу он-лайн платформ, дозволяють компанії сформувати та підтримувати імідж технологічного лідера, який зосереджений на потребах клієнтів.

4. Екологічна свідомість та доброчесна ділова практика – основа позиціонування OLX як лідера. Компанія дотримується принципів прозорості та законодавства, особливо у сферах оподаткування та захисту даних. Інтеграція засад циркулярної економіки через надання платформи для купівлі-продажу вживаних товарів позиціонує її як інноваційного провайдера рішень для сталого споживання.

Таким чином, іміджева стратегія лідерства ТОВ «Ємаркет Україна» є багатовекторною, адаптивною, що ґрунтується на комплексному підході, який

дозволяє компанії ефективно реагувати на виклики макросередовища. Такий процес досягається шляхом визначення та пріоритизації найбільш актуалізованих вимог та принципів на шляху формування іміджевого профілю компанії в умовах сучасних викликів та нестабільності зовнішнього середовища.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Матвієнко О.Д. Концептуалізація іміджу в стратегіях ІТ-підприємств в умовах інформаційної економіки // Інтелект XXI. 2024. Випуск № 1. http://www.intellect21.nuft.org.ua/journal/2024/2024_1/11.pdf
2. Why Join OLX? URL: <https://careers.olxgroup.com/why-join-olx/>
3. OLX Group. .Офіційний сайт. URL: <https://www.olxgroup.com/>
4. The Ukrainians. Ще одна лінія оборони. URL: <https://theukrainians.org/spec/anotherdefenceline/>
5. Facebook. OLX Ukraine. Інтерв'ю. URL: https://www.facebook.com/story.php?story_fbid=693483826141070&id=100064383771455&mibextid=wwXIfr&rdid=ssiXYl1qzDMB3Yyt#
6. Медична допомога та спецтехніка для саперів: компанія OLX надала \$10 млн на підтримку гуманітарних проєктів в Україні. . URL: <https://www.obozrevatel.com/ukr/person/elmira-shagabudtdinova.htm>
7. Цифровізація та експорт: ключові тренди розвитку малого бізнесу в Україні. URL: <https://eba.com.ua/tsyfrovizatsiya-ta-eksport-klyuchovi-trendy-rozvytku-malogo-biznesu-v-ukrayini/>
8. OLX Poland Case Study: Reducing Costs by 34.4% with Netpeak and Boosting Traffic by 15% and Conversions by 26%. URL: <https://netpeak.net/blog/olx-poland-case-study-reducing-sosts-by-34-4-with-netpeak-and-boosting-traffic-by-15-and-conversions-by-26/>
9. Тренди 2024 в бізнесі. OLX Business Guide. URL: <https://business.olx.ua/statti/trendy-2024-v-biznesi/>
10. OLX Ukraine розпочинає стратегічний проєкт «Створення цінності: проєктування безперервного розвитку». URL: <https://strategic-ua.com/news/olx->

ukraine-rozpochynaye-strategichnyj-proyekt-stvorenniya-czinnosti-proyektuvannya-bezperernogo-rozvytku

11. Two out of three SMEs plan to expand their business in 2025. URL: <https://eba.com.ua/en/2-z-3-msb-planuyut-rozshyrennya-biznesu-u-2025-rotsi/>

ЕВОЛЮЦІЯ КОНЦЕПЦІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА ЇЇ ІНТЕГРАЦІЯ В УПРАВЛІНСЬКУ ПРАКТИКУ

Машненко Костянтин Анатолійович

доктор наук з державного управління, кафедра менеджменту та
публічного адміністрування ЗВО

«Міжнародний науково-технічний університет
імені академіка Юрія Бугая», Київ, Україна

Деркаченко Юлія Вікторівна

кандидат юридичних наук, доцент кафедри мовних та гуманітарних
дисциплін факультету автоматизації виробництва
та цифрових технологій ТОВ

«ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»

Бантуш Вікторія Вікторівна

доктор юридичних наук, професор кафедри права Північноукраїнський
інститут імені Героїв Крут

Анотація. У сучасних умовах глобальної турбулентності, що характеризується політичними, економічними, соціальними та екологічними трансформаціями, концепт сталого розвитку набуває якісно нового значення в управлінському дискурсі. Полікризове середовище, сформоване перманентними геополітичними конфліктами, рецесійними коливаннями світової економіки, антропогенною зміною клімату та пандемічними ризиками, істотно модифікує парадигму корпоративного стратегування. Метою даного дослідження є концептуалізація сучасних підходів до інтеграції сталого розвитку в систему корпоративного управління в умовах глобальної полікризи. Методологічна основа дослідження спирається на міждисциплінарний підхід, що поєднує системний аналіз, інституціональну теорію та концепт динамічних здібностей. Застосування комплексної методології дозволяє поєднати макроекономічний, мезоінституційний та мікроорганізаційний рівні аналізу, що сприяє формуванню багатовимірної картини сталості в умовах глобальної турбулентності.

Ключові слова: полікриза, організаційна резилієнтність, сталий розвиток, динамічні управлінські здібності, стейкхолдер, конкурентоспроможність.

У ХХІ столітті бізнес-середовище функціонує в режимі постійної турбулентності, зумовленої синергетичною дією політичних, економічних, соціальних та екологічних детермінант глобального масштабу. Сучасні транснаціональні та національні корпорації оперують у контексті багаторівневої ризикогенності, що проявляється у політичній нестабільності, циклічних економічних рецесіях, пандемічних загрозах, радикальних технологічних трансформаціях (зокрема в межах Четвертої промислової революції), а також у змінах демографічної структури та соціальних стратифікацій суспільства. Не менш вагомим чинником виступають екологічні ризики, пов'язані з антропогенно індукованою зміною клімату, неконтрольованою урбанізацією та демографічним тиском. Ці процеси актуалізують частіші природні катастрофи та техногенні аварії, що істотно знижує передбачуваність бізнес-середовища [1].

Геополітична турбулентність посилює зазначені виклики: торговельна конфронтація між США та Китаєм, широкомасштабна агресія Росії проти України, а також конфлікт між Ізраїлем і ХАМАС на Близькому Сході формують комплексну архітектуру глобальної нестабільності. Ці явища не лише дестабілізують фінансові ринки й глобальні ланцюги доданої вартості, але й ставлять під сумнів ефективність імплементації Цілей сталого розвитку (ЦСР), визначених ООН [2]. Накладання кризових процесів у різних сферах породжує феномен полікризи, коли сукупна дія криз має не лінійний, а мультиплікативний ефект, поглиблюючи системну вразливість світової економіки.

В умовах полікризового середовища ключового значення набуває розвиток динамічних управлінських здібностей (dynamic managerial capabilities), що забезпечують адаптивність, організаційну резилієнтність і

довгострокову життєздатність компаній. Наукові дослідження доводять їх прямий вплив на ключові індикатори ефективності: волатильність акціонерного капіталу, операційну результативність і ліквідність [3]. Таким чином, стратегічне завдання менеджменту полягає не лише у реагуванні на окремі кризові імпульси, але й у системному розумінні їх взаємозалежностей, що формує основу для забезпечення конкурентоспроможності та стійкого розвитку бізнес-структур.

Разом із тим інтеграція принципів сталого розвитку в бізнес-стратегії характеризується наявністю суттєвих бар'єрів. З часу інституціоналізації концепції у доповіді Комісії ООН з навколишнього середовища та розвитку (довідь Брундтланд, 1987) відбулося розширення її інтерпретаційної бази: від нормативно-декларативної парадигми – до конкретних управлінських інструментів, орієнтованих на відповідальне виробництво та споживання, технологічні інновації, розвиток інфраструктури та трансформацію енергетичного сектору у напрямі «зеленої» економіки. Однак варіативність тлумачень сталості, зумовлена соціальним, економічним та інституційним контекстами, спричиняє розмитість категоріального апарату [4].

Попри зростання популярності ідей сталості у науковому та освітньому просторі, проблема стратегічної інтеграції залишається відкритою. У багатьох випадках екологічні та соціальні ініціативи реалізуються фрагментарно, поза межами загальної корпоративної стратегії, що знижує їх системний ефект. Унаслідок цього виникає так званий парадокс сталого розвитку: декларуючи прихильність принципам ESG (Environmental, Social, Governance), компанії фактично пріоритезують фінансові результати, що генерує внутрішні суперечності та стратегічне напруження [5].

Ситуацію ускладнює поліфонія інтерпретацій серед стейкхолдерів. Різні групи зацікавлених сторін – інвестори, державні інституції, локальні громади, споживачі – формують власні бачення щодо цілей і критеріїв сталості, що призводить до фрагментарності реалізації стратегій. Як наслідок, баланс між економічними, соціальними та екологічними пріоритетами часто порушується,

а практики сталості набувають характеру конкурентної боротьби між пріоритетами, а не гармонійної інтеграції [5].

Сучасна наукова думка пропонує інтерпретувати сталий розвиток бізнесу як інтегративну парадигму, що передбачає цілісну орієнтацію на триєдність стратегічних цілей: економічну стабільність, соціальну інклюзію та екологічну безпеку. Такий підхід дозволяє не лише забезпечити міжпоколіннєву справедливість і збереження природного капіталу, але й створює передумови для формування життєздатних бізнес-моделей. В умовах глобальної невизначеності та системної турбулентності саме інтегровані моделі сталості здатні забезпечити організаційну резилієнтність і довгострокову конкурентоспроможність компаній.

Упродовж останніх десятиліть концепт сталого розвитку зазнав істотної еволюції, зумовленої не лише формуванням нових теоретичних парадигм, а й ускладненням методологічних підходів до його дослідження. Ця трансформація сприяла як поглибленню епістемологічної бази, так і розширенню спектра його практичного застосування в управлінських практиках та корпоративних стратегіях [6]. У сучасному науковому дискурсі сталий розвиток дедалі частіше позиціонується як своєрідний «концептуальний місток» між академічною рефлексією та прикладною діяльністю бізнесу. Його ключове завдання полягає у забезпеченні довгострокової життєздатності та інституційної стійкості організацій шляхом інтеграції аналізу внутрішніх характеристик і зовнішнього середовища, що уможливорює раціоналізацію використання ресурсів і забезпечує стратегічну конгруентність із корпоративними цілями.

Актуальні дослідження доводять, що сталий розвиток перетворюється на інтегральну складову управлінського процесу, зокрема через поєднання функцій стратегічного планування та реалізації політик. При цьому особливого значення набуває інституціоналізований вимір взаємодії з групами стейкхолдерів, адже їхні очікування та оцінки детермінують як зміст стратегій, так і їхні кінцеві результати. Відтак сталий розвиток доцільно розглядати не лише як нормативний орієнтир, а як адаптивний управлінський інструмент, що

забезпечує організаціям можливість функціонувати в умовах високої турбулентності й глобальної невизначеності.

У площині управлінської теорії відбувається поступове відходження від редукціоністських моделей – техноцентричних, які абсолютизували технологічний прогрес, та екоцентричних, що акцентували винятково на природоохоронному аспекті. Натомість сучасний підхід до сталого розвитку ґрунтується на інтегративній парадигмі, яка відновлює єдність антропоцентричного й екосистемного вимірів у межах управлінських рішень, забезпечуючи збалансоване поєднання економічних, соціальних та екологічних цінностей. Визначальною характеристикою є багаторівневність реалізації: від індивідуального рівня управлінських компетенцій до організаційних стратегій і міжорганізаційних партнерств. Це створює умови для формування когнітивної складності, розвитку соціального капіталу та побудови стійких мереж взаємодії зі стейкхолдерами. Таким чином, сталий розвиток постає не стільки як форма нормативної відповідності, скільки як драйвер інноваційності та стратегічної диференціації [5].

Досягнення конкурентних переваг у цьому контексті можливе лише за умови формування стійких відносин довіри та співпраці з ключовими зацікавленими сторонами, що виступають основою для успішної імплементації стратегій сталості. У цьому процесі важливу роль відіграє концепт «сталого лідерства», який інтегрує етичні та екологічні принципи у практику корпоративного управління, створюючи довгострокову цінність для ширшого кола стейкхолдерів. Стале лідерство не лише підвищує організаційну стійкість, але й сприяє розвитку людського капіталу, забезпечуючи інституційне підґрунтя для сталого зростання [5].

Особистісні характеристики управлінців виступають важливим модератором у процесі інтеграції сталих практик, оскільки визначають їхню готовність імплементувати принципи соціальної відповідальності та екологічної чутливості у бізнес-моделі. Ступінь обізнаності менеджерів щодо дискурсу сталого розвитку безпосередньо корелює зі здатністю організацій

долати комплексні виклики та генерувати інноваційні рішення. Цей тренд матеріалізується у появі спеціалізованих посад – директорів зі сталого розвитку або корпоративної соціальної відповідальності, які забезпечують інституціоналізацію та стратегічну інтеграцію принципів сталості [6].

Полікризовий характер глобального середовища актуалізує потребу у формуванні динамічних управлінських здібностей, які виступають базовим чинником організаційної резилієнтності. Аналіз категоріального апарату довів, що поліваріантність трактувань сталості збагачує теоретичний дискурс, але водночас створює ризики фрагментарної імплементації у корпоративних стратегіях. Сучасні бар'єри інтеграції сталого розвитку полягають у розриві між декларативними зобов'язаннями компаній та їхньою реальною бізнес-практикою, що формує парадокс сталого розвитку. Інституціоналізація сталого розвитку потребує синергії зусиль корпорацій, державних інституцій та громадянського суспільства, оскільки лише багаторівнева взаємодія здатна забезпечити стійкість у глобальному полікризовому середовищі. У перспективі саме інтегровані моделі сталого розвитку, що поєднують стратегічне планування, динамічні здібності та багаторівневу взаємодію зі стейкхолдерами, здатні забезпечити довгострокову конкурентоспроможність і соціо-екологічну трансформацію бізнесу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Schu K., Preuss H., Strategy development in times of crisis – How the European National Olympic Committees are mastering the corona crisis, *Sport, Business and Management: An International Journal* 13, 2023, URL: <https://doi.org/10.1108/SBM03-2023-0027>.
2. Bin-Nashwan S.A., Hassan M.K., Muneeza A., Russia–Ukraine conflict: 2030 Agenda for SDGs hangs in the balance, *International Journal of Ethics and Systems* 40, 2024, URL: <https://doi.org/10.1108/IJOES-06-2022-0136>
3. Mensah J., Sustainable development: Meaning, history, principles, pillars, and implications for human action: *Literature review*, *Cogent. Soc. Sci.* 5, 2019, URL: <https://doi.org/10.1080/23311886.2019.1653531>.

4. Calabrese A., Costa R., Levialdi N., Menichini T., Integrating sustainability into strategic decision-making: A fuzzy AHP method for the selection of relevant sustainability issues, *Technol. Forecast. Soc. Change* 139, 2019, URL: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.11.005>.
5. Carmine S., De Marchi V., Reviewing Paradox Theory in Corporate Sustainability Toward a Systems Perspective, *Journal of Business Ethics* 184, 2023, URL: <https://doi.org/10.1007/s10551-022-05112-2>.
6. Hoskisson R.E., Hitt M.A., Wan W.P., Yiu D., Theory and research in strategic management: *Swings of a pendulum*, *J. Manage* 25, 1999, URL: <https://doi.org/10.1177/014920639902500307>.

КОНЦЕПТУАЛЬНА МОДЕЛЬ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙ В УПРАВЛІННІ СОЦІАЛЬНИМ КОМПЛЕКСОМ РЕГІОНУ

Пакуліна Ганна Сергіївна,

аспірант, Харківський національний університет міського господарства
імені О. М. Бекетова, м. Харків, Україна

Перебийніс Володимир Борисович

PhD, член-кореспондент Міжнародної академії наук педагогічного освіти,
Заслужений діяч науки і техніки,
Спортивна школа Aad van Polanen, м. Лейден, Нідерланди

Анотація: Стаття присвячена обґрунтуванню концептуальної моделі впровадження інновацій в управлінні соціальним комплексом регіону. Цілями проведеного авторами дослідження є: (1) виявити специфіку методів управління розвитком соціального комплексу; (2) на основі типології відповідних предметних областей обґрунтувати класифікацію інновацій у соціальній сфері України; (3) виявити чинники, що позитивно й негативно впливають на інноваційну діяльність у соціальному комплексі; (4) науково обґрунтувати типологію інноваційних управлінських технологій у соціальному комплексі.

Ключові слова: соціальний комплекс, інновації, управління, регіон, модель, управлінські технології.

Сьогодення однією з головних ланок соціально-економічної системи України є соціальний комплекс, на долю якого доводиться більше за одну третину основних фондів, наявних у країні, і який надає робочі місця для майже 40% працівників, зайнятих сьогодні в народному господарстві. Проте, і в наукових публікаціях, і в нормативних правових актах, і у виступах керівництва країни постійно підкреслюється невідповідність між вимогами сучасного періоду розвитку України й можливостями її соціального комплексу [1, с. 60]. Складні проблеми розвитку соціального комплексу, що зачіпають

життєві інтереси десятків мільйонів громадян, виявляються практично в усіх його галузях. В охороні здоров'я – низький рівень управління, недостатнє фінансування, дефіцит медичних кадрів і подібне; в освіті й науці – деградація освітнього процесу, втрата престижу наукової діяльності й виїзд наукових кадрів у зарубіжні країни й подібне; у житлово-комунальному господарстві – ситуація, що означена фахівцями терміном «комунальна катастрофа» й так далі. Названі проблеми розвиваються на тлі війни і демографічної кризи. Одночасно з цим багато перетворень у соціальній сфері відбуваються в обстановці серйозних соціальних конфліктів (реформування ЖКГ, монетизація пільг і подібне), що створюють зайву соціальну напруженість у суспільстві. У зв'язку з цим виникає цілий пласт наукових і практичних проблем, що об'єднуються однією парадигмою: Україна повинна добитися, щоб при тих відносно скромних ресурсах, які вона може виділити на розвиток соціального комплексу, був отриманий якомога більший результат у плані підвищення якості життя українців. Таке завдання нерозв'язне при технологіях, сталих з радянських часів, і через це інноваційний вектор розвитку для соціального комплексу важливий не менше, ніж для галузей матеріального виробництва. При цьому інновації потрібні не лише в рамках самого виробництва послуг (інноваційні програми освіти, високотехнологічна медична допомога, клінінг у ЖКГ й подібне), але й, передусім, у сфері управління соціальним комплексом, що може дати дуже значний соціально-економічний ефект (електронний уряд, процесні технології, бюджетування, орієнтоване на результат, тощо). Проте у вказаному напрямі існує певний дефіцит наукових розробок: якщо приватні напрями інноваційного розвитку управлінських технологій у соціальній сфері розглянуті в ряді публікацій, то в науковій літературі практично ще не було спроб комплексного розгляду інноваційних процесів в управлінні соціальним комплексом. Між тим цей напрям інноваційної діяльності, будучи безпосередньо спрямованим на підвищення якості життя громадян, має свою специфіку, істотно відмінну від сфери матеріального виробництва. Інноваційні технології управління й організаційно-економічні механізми їх просування в

соціальному комплексі, узяті в системному їх розгляді, утворюють собою єдиний і досить відокремлений «потік» інноваційної діяльності, що потребує єдиного методологічного підходу до свого аналізу. У цьому аспекті відчувається необхідність подолання розрізненості в дослідженні основних напрямів інноваційної діяльності в управлінні соціальною сферою, систематизації й узагальненні підходів до вирішення приватних теоретичних і прикладних питань, починаючи від формулювань ключових понять і закінчуючи специфікою просування інновацій у соціальному комплексі України. Перелічені вище обставини переконливо демонструють актуальність теми проведеного дослідження.

Проблеми інновацій в управлінні соціальним комплексом знайшли відображення в наукових працях багатьох провідних українських учених. Однак аналіз наявних досліджень свідчить, що у більшості з них немає комплексного бачення концептуальної моделі впровадження інновацій в управлінні соціальним комплексом. Без цього неможливе обґрунтування адекватної до умов нашої держави стратегії сталого соціального розвитку [2, с. 119].

Теоретико-методологічні та прикладні проблеми сучасного розвитку соціального комплексу України мають високу специфіку, їх необхідно вирішувати в контексті загальних напрямів соціальної політики країни.

У процесі реалізації функцій соціальної держави одним із найважливіших його інструментів виступає соціальна політика, а комплекс понять, що відповідає їй, міцно увійшов до тезауруса основних термінів сучасної науки управління.

При розгляді соціального комплексу дуже важливу роль грає динамічний його аспект, що виражається поняттям «Соціальний розвиток». Соціальний розвиток полягає у: 1) структурному ускладненні об'єктів соціального комплексу; 2) збільшенні числа, ускладненні характеру соціальних функцій об'єкту; 3) підвищенні результативності функціонування соціальних систем. На

порівняно невеликих відрізках часу (5-10 років) соціальний розвиток цілком можна розглядати як процес накопичення позитивних змін у соціальному комплексі, що, наприклад, дає можливість кількісно оцінити хід розвитку через приріст або скорочення тих або інших його показників. У свою чергу, розвиток соціального комплексу має на увазі процес його кількісного та якісного вдосконалення, спрямованого на підвищення якості життя населення.

Інноваційні процеси в соціальному комплексі взагалі та в управлінні соціальною сферою зокрема істотно відрізняються від таких у сфері виробництва матеріальних благ, утворюючи при цьому комплексний потік інновацій, спрямованих на підвищення якості життя громадян [3, с. 231].

Управління соціальною сферою, як це видно вже з самого терміну, відрізняється від усіх інших видів управління (управління персоналом, управління підприємством, управління інвестиціями тощо) тим, що має своїм об'єктом соціальну сферу. На наш погляд, у визначенні цього терміну мають бути відбиті такі моменти: а) об'єкт управління; б) суб'єкт управління; в) цілі управління. З урахуванням висловленого підходу нами запропонована дефініція: управління соціальною сферою – це безперервний процес дії органів державної влади, місцевого самоврядування, організацій усіх форм власності, інститутів громадянського суспільства на соціальну сферу з метою підвищення якості життя населення країни. Розглядаючи ключові характеристики суб'єктів управління в соціальній сфері, слід виділити як одну з найважливіших їх особливостей наявність яскраво вираженої «двоїстості» в управлінських структурах, які будуються за галузевою та за територіальною ознакою. Особливо відмітимо, що разом з територіальним і галузевим підходами, існує і третій шлях – перспективна інноваційна технологія створення організацій «під проблему», коли управлінська структура формується при появі того або іншого соціального завдання і припиняє своє існування з рішенням такого.

Аналіз методів управління розвитком соціальним комплексом виявив, що їх специфіка полягає в тому, що в їх числі слід розглядати не лише

адміністративні й економічні підходи, але також і соціально-психологічні методи (зокрема, методи переконання), оскільки до складу об'єкта управління, як правило, входять більш-менш значні контингенти населення. На нашу думку, системною помилкою в технології управління соціальним комплексом є той факт, що органи влади нерідко недооцінюють методи переконання при впровадженні тих або інших інновацій, що частенько призводить до нагнітання непотрібної соціальної напруженості в суспільстві. Необхідно розробити положення про порядок нововведень у соціальному комплексі, найважливішою частиною якого має бути пропагандистська та роз'яснювальна робота з населенням при тих чи інших соціальних новаціях. Паралельно цьому пропонується в кожен нормативний правовий акт, що регламентує ті чи інші нововведення у соціальному комплексі, в обов'язковому порядку вносити статті про роботу з населенням щодо роз'яснення сенсу й переваг намічених управлінських інновацій.

Активна реалізація інноваційних процесів – спосіб повернення до життя традиційних видів економічної діяльності. Він полягає в повторному впливанні в них рушійних сил, здатних забезпечити конкурентоспроможність і створити нові робочі місця за допомогою цілеспрямованого розвитку всієї технологічної бази [4, с. 163].

Закон України «Про інноваційну діяльність» визначає її об'єкти, кількість яких надзвичайно велика. На їх здійснення необхідні величезні фінансові та матеріальні ресурси, що, як відомо, в нашій державі обмежені. Це вимагає визначити пріоритети інноваційної діяльності. На вирішення цієї проблеми спрямований Закон України «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні», яким за стратегічними пріоритетними напрямками інноваційної діяльності в Україні визначені середньострокові пріоритетні напрями інноваційної діяльності загальнодержавного рівня.

За підсумками проведеного аналізу нами пропонуються наступні визначення, зокрема, мета інноваційної діяльності – підвищення якості життя, ефективності виробництва й управління. Інновації – це нововведення в усіх

галузях людської діяльності, засновані на сучасних досягненнях науки й передового досвіду, здійснювані з метою підвищення якості життя, ефективності виробництва й управління. Соціальними інноваціями слід вважати нововведення, що перетворюють діяльність соціального комплексу з метою підвищення якості життя населення.

Специфіка інноваційних процесів у соціальному комплексі виражається, передусім, в особливостях суб'єкта, об'єкта, предмета і конкретних цілей інноваційної діяльності. Аналізуючи вказані терміни, ми звертаємо увагу на те, що на основі типології відповідних предметних галузей нами вирішується таке найважливіше методологічне питання, як класифікація інновацій у соціальному комплексі, в основі якої закладені:

- нові форми економічних стосунків (нормативно-подушеве фінансування);
- нові форми організації праці й виробництва (аутсорсинг і подібне);
- нова техніка, технології, матеріали (високотехнологічна медична допомога, використання ІТ-технологій і подібне);
- нові послуги (клінінгові послуги, створення білінгових систем у ЖКГ і подібне);
- нові технології управління (технології електронного уряду й подібне);
- власне соціальні інновації, спрямовані на перетворення соціальних стосунків (нові форми взаємодії громадян у рамках товариства власників житла і тому подібне);
- екологічні інновації (розробка й упровадження нових схем санітарного очищення територій).

Аналіз дозволив виявити чинники, що позитивно впливають на інноваційну діяльність у соціальному комплексі :

- соціально-економічні реформи, проведені в Україні, забезпечили можливість функціонування у соціальному комплексі організацій різних форм

власності і, як наслідок, формування економічних стимулів для інноваційної діяльності;

- у суспільстві назріла необхідність оновлення видів діяльності соціального комплексу. Сформувалося певне соціальне замовлення. Наприклад, стан, у якому вже тривалий час перебуває охорона здоров'я України, створює в країні єдиний потік вимог на здійснення організаційних і економічних заходів з виправлення існуючого становища;

- спостерігається стійка тенденція до поступового росту фінансових можливостей країни, що дозволяє направляти все більший об'єм коштів на розвиток соціального комплексу;

- можна констатувати наявність відносно закінченого правового поля, що забезпечує регулювання розвитку соціального комплексу;

- назріла необхідність застосування досвіду розвинених країн в інноваційних рішеннях у соціальному комплексі і можливість цього, пов'язана з ідентичністю соціально-економічних систем [5].

Чинники, що негативно впливають на інноваційну діяльність у соціальному комплексі:

- незважаючи на зростання фінансових можливостей країни, рішення багатьох найгостріших проблем соціального комплексу, передусім, оновлення основних фондів, часто буває ускладненим через недостатнє виділення ресурсів на його розвиток [6, с. 159];

- інноваційним процесам у соціальному комплексі перешкоджають кадрові проблеми. Так, наприклад, українські підприємства ЖКГ зазвичай мають штат, що в 5-10 разів перевищує кількість службовців на відповідних підприємствах розвинених країн, що обслуговують таку ж кількість населення;

- принципова неможливість усунення монополізму в ряді видів економічної діяльності соціального комплексу, наприклад, при постачанні в житлові будинки води, газу, електроенергії, води тощо;

- у соціальному комплексі ускладнена широка дифузія інновацій.

Установи соціального комплексу, як правило, функціонують у рамках індивідуальної ситуації (особливості регіону, склад населення, специфіка обслуговуваного контингенту тощо), крім того, багато соціальних послуг практично не піддаються інноваціям (наприклад, забезпечення водою);

– часто негативне сприйняття нововведень з боку частини населення (акції проти реформ ЖКГ, в охороні здоров'я й освіті).

Наукова новизна нашого методологічного підходу зводиться до того, що будь-які приватні технології необхідно розглядати як окремі випадки єдиного інноваційного процесу в органах управління соціальним комплексом. Інноваційні управлінські технології, що входять у практику, можна з деякою мірою умовності розділити на дві великі групи.

Пропонована типологія показує, що така сукупність інноваційних управлінських технологій у соціальному комплексі є дворівневою системою (рис. 1):

1) концептуальні технології, під якими слід розуміти такі інноваційні рішення, які в основному використовуються при підготовці й реалізації стратегічних цілей управління в соціальному комплексі на тому чи іншому рівні (національні, регіональні стратегії розвитку соціального комплексу, конкретизовані за видами діяльності). У цю групу інновацій слід включати програмно-цільові методи, у тому числі пріоритетні національні проекти, форсайт-технології, соціальні стандарти.

2) функціональні технології, під якими слід розуміти такі інноваційні рішення, які в основному використовуються для вдосконалення управлінських процедур у тому чи іншому локальному сегменті соціального комплексу, – на рівні виду діяльності регіону, муніципалітету, окремої установи (функціональний підхід, процесний підхід, бюджетування, орієнтоване на результат, електронний уряд, соціальні нормативи, аутсорсинг).



**Рис. 1. Дворівнева система інноваційних технологій
у соціальному комплексі**

Висновки проведеного нами дослідження і перспективи подальших робіт у цьому напрямку наступні. В управлінні соціальним комплексом слід виділяти групу концептуальних інновацій, упровадження яких спрямоване на рішення проблем соціального розвитку країни (стратегії розвитку соціального комплексу, програмно-цільові методи, пріоритетні національні проекти, форсайт-технології, соціальні стандарти).

Незважаючи на безперечні ознаки системності для сукупності інноваційних технологій управління в соціальному комплексі, їх системні властивості на практиці поки ще враховуються недостатньо, а відповідні теоретико-методологічні розробки ведуться практично незалежно одна від одної. У зв'язку з цим слід висунути пропозицію про підготовку документа під умовною назвою «Методичні принципи розробки й упровадження інноваційних технологій управління в соціальному комплексі». До складу цього документа, на наш погляд, слід включити такі змістовні блоки:

- загальні системні вимоги до розробки й використання концептуальних інноваційних технологій управління (наприклад, програмно-цільових методів, форсайт-технологій, соціальних стандартів);

- загальні системні вимоги до розробки й використання функціональних інноваційних технологій (наприклад, процесний підхід, електронний уряд, соціальні нормативи);
- загальні системні вимоги до просування інноваційних технологій управління в соціальному комплексі;
- загальні системні вимоги до моніторингу інноваційної діяльності в управлінні соціальним комплексом (у тому числі принципові основи оцінки результатів їх впровадження).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Беліченко А. О., Пакуліна Г. С., Пакуліна А. А. Регіональні програми як засіб ув'язки економічних, соціальних та екологічних цілей розвитку території. *Інфраструктура ринку: Електронний науково-практичний журнал*. 2019. № 34. С. 58–64. URL: http://www.market-infr.od.ua/journals/2019/34_2019_ukr/10.pdf (дата звернення: 28.05.2015).
2. Пакуліна Г. С. Програмно-цільове планування як ефективний інструмент державного управління розвитком соціальної інфраструктури. *Глобальні та національні проблеми економіки : Електронне наукове фахове видання Миколаївського національного університету імені В.О. Сухомлинського*. 2016. № 12. С. 117–122. URL: <http://global-national.in.ua/archive/12-2016/26.pdf> (дата звернення: 20.08.2025).
3. Пакуліна Г. С. Теоретико-методологічні засади системного розвитку соціальної інфраструктури держави. *Глобальні та національні проблеми економіки : Електронне наукове фахове видання Миколаївського національного університету імені В.О. Сухомлинського*. 2015. № 6. С. 229–234. URL: <http://global-national.in.ua/archive/6-2015/46.pdf> (дата звернення: 20.08.2025).
4. Пакуліна Г. С., Пакуліна А. А. Дослідження механізмів реалізації соціальної політики. *Вісник економіки транспорту і промисловості* [Тези доповідей дванадцятої міжнародної науково-практичної конференції «Міжнародні транспортні коридори та корпоративна логістика» (2–4 червня 2016 р., м. Харків)]. 2016. Вип. 54. Спецвипуск. С. 162–164.

5. Пакуліна Г. С., Пакуліна А. А. Раціоналізація інформаційних потоків і вдосконалення системи показників соціально-економічного моніторингу розвитку регіону : наукова стаття. *Traektoriâ Nauki*. 2016. №2(7). URL: <http://pathofscience.org/index.php/ps/article/view/61> (дата звернення: 20.08.2025).

6. Пакуліна Г. С., Пакуліна А. А., Фєклістова І. С., Пакулін С. Л. Специфіка державного регулювання соціальної сфери у сучасній економіці // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Universum View 13. Economics and management» (19 січня 2019 р., м. Рівне, Україна). Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2019. С. 157–161.

LEGAL SCIENCES

UDC 343.98

DIGITALIZATION AND TECHNOLOGIZATION OF CRIMINALISTICS AND FORENSIC EXAMINATION: MODERN PROBLEMS AND PROSPECTS

Shevchuk Viktor

Doctor of Legal Sciences, Professor,

Honored Lawyer of Ukraine,

Leading Researcher of the Academician Stashis

Scientific Research Institute for the Study of Crime Problems

of the National Academy of the Legal Sciences of Ukraine

Kharkiv, Ukraine

Abstract. Modern problems of digitalization and technologization in the context of tendencies of criminalistics and forensic examination in modern conditions are considered. It is proved that the prospects for the formation of criminalistic and specialized knowledge are closely related to the processes of digitalization and technologization and should take into account the trends of development of modern science. Today, the task of adapting modern criminalistic knowledge to the conditions of war, processes of digitalization and technology, given the need to bring them to international standards and reform of domestic legislation, is important. Prospective areas of research in the context of digitalization and technologization of criminalistics and forensic examination are distinguished.

Key words: criminalistic technology; digitization; special knowledge; criminalistics; artificial intelligence; forensic examination; technologization.

In the realities of today, the use and introduction of innovative digital technologies in law enforcement and criminalistic activity is largely due to the need

to withstand the criminal world, which is increasingly being armed with modern innovative technologies. Criminals actively use the latest achievements of the fourth industrial revolution: blockchain technologies, drones, robotics, artificial intelligence. In this case, artificial intelligence is a set of methods, methods, technologies and tools, including hardware, computer programs that implement one, several or all cognitive functions equivalent to cognitive functions of a person [1, p. 152-168].

In the current conditions of wars and global threats, the main task of criminalistics is to develop and use innovative means, techniques and methods that allow you to effectively collect, explore, use in pre-trial investigation and judicial review of various evidence [2, p. 73-77], including digital. Today, digital reality is related to the emergence of new forms of crime-cybercrime, information fraud, a large number of cybernetic attacks on various enterprises and institutions, which necessitates thorough scientific research of these problems, their special study and research.

It is seen that under such condition's digital information, as an integral attribute of modern criminal and activity of criminal justice bodies, now determines the prospects for the development of criminalistics [3, p. 149-160], which is on the leading edge of the fight against crime in the modern realities of martial law, digitalization of society and the active use of digital technologies in various fields of human activity. That is why in the realities of wartime, the problems of applying artificial intelligence in the activities of law enforcement and justice are relevant and need special research, taking into account European experience and modern practice [4, p. 89-93]. Artificial intelligence should be considered as an algorithm for solving creative tasks, which is created and controlled by artificial consciousness of an artificial personality (machine) [5].

The realities of today have tendencies of technologization of pre-trial investigation, judicial review and criminalistic activity. For example, in today's conditions of war, criminal justice bodies, law enforcement agencies are actively using technologies of artificial intelligence in different directions, which significantly optimize the solution of the problems of combating crime, increase the efficiency of

investigation of war crimes. Among them are:

- 1) face recognition and identification of Russian military occupants on social networks and video cameras [6];
- 2) ensuring safety on roads, detection and fixation of violations of traffic rules;
- 3) the use of drones to counteract the illegal run of firearms, drug crime, gathering evidence of war conditions and active fighting in order to fix war crimes;
- 4) prevention of criminal offenses using intellectual security systems with different devices (sensors) of information collection;
- 5) forecasting of criminal offenses by the method of mapping of crime, through which projections for local crime and individual criminal behavior are formed.

Criminalistic technology is the process of applying criminalistic technologies in criminal proceedings on the practical implementation of a complex of interrelated actions, measures, consistent processes and procedures of technological orientation, which is reflected in the system of forensic technical and technological knowledge criminalistic research [6 ,p. 314].

The technological approach in forensicism, as a kind of activity approach, reflects the dynamic processes of activity of two opposite types: criminal activity and activity in investigation and trial, including technologies: a) the use of technical and criminalistic means, b) investigative (search) actions, c) tactical computations, d).

Modern opportunities for investigation of war crimes make it possible to identify the sources of digital information that determine the directions of gathering and study of digital traces [7, p. 325]. Equally important is the connection of the use of specialized knowledge in collection of digital traces, identification of the possibilities of criminalistic research, evaluation and use of the results of expertise in proving and transformation of competencies of forensic experts for the days of digital technologies. Currently, digital objects come to forensic examination, both on individual media and computer systems. Therefore, the legal receipt of digital traces require the use of appropriate special knowledge, as well as conducting criminalistic

computer-technical examination.

It is important to note that it is necessary to clearly distinguish between digital criminalistics as a separate branch of criminalistic knowledge aimed at the study of digital traces, on the one hand, and on the other - the use of digital technologies in investigation and judicial review, that is, the process of digitalization of criminalistics as a natural stage of its development and the formation of digital pre-trial investigation [8].

It is seen that digitalization is the transformation of information into a digital form, when there is analog (physical) replacement systems for collecting and processing data technological systems that generate, transmit and process a digital signal about their condition, which leads to a decrease in costs, to the emergence of new information opportunities. In a broad sense, it is the process of transferring functions and activities previously performed by people and organizations. Digitalization of criminalistics may include several aspects, such as:

- 1) the use of digital technologies to improve the efficiency of search and cognitive activity of the investigator, the effective organization of this activity at the modern level, to optimize the interaction of different bodies, institutions in the investigation of criminal offenses;

- 2) the use of information and communication (information computer) technologies for investigation of criminal offenses, which contributes to the algorithmization of the process of pre-trial investigation as a whole and its individual stages;

- 3) solutions of didactic tasks in the field of preparation, retraining, advanced training of investigators, criminal investigators, forensic experts, exchange of experience [9, p. 104-105].

It is seen that the use of innovative technologies in justice and law enforcement is possible with the obligatory consideration of the principles of the rule of law, observance of fundamental human rights, respect for honor and dignity, equality before law and court, proportionality, competitiveness of the parties, transparency, impartiality and fairness. At the same time, it is impossible to completely replace the

judge in the case of justice for artificial intelligence, however, nothing prohibits the optimization of the work of the judge and the court by attracting such technologies. The main role of artificial intelligence should be defined not as a replacement of a judge in the exercise of justice, but as a kind of assistance for the administration of justice.

Thus, the processes of digitalization and technologization of criminalistics and forensic examination are a natural stage of development and formation of modern criminalistic and specialized knowledge, which involves the introduction of digital technologies in different fields of criminalistics, forensic expertise and legal practice. In the realities of today it is necessary to actualize the development of digital criminalistic issues.

Particular attention should be paid to the increase in the role of criminalistic didactics, in particular, criminalistic training of investigators, prosecutors, courts, detectives, criminal investigators, forensic experts in the field of digital technologies. It is currently relevant to start a new profession and the preparation of a digital criminalistic [10]. In such circumstances, the modern paradigm of forensics should be aimed at further development and formation of digital forensics to effectively solve new problems in the conditions of martial law and processes of digitalization of society [11; 12; 13; 14].

To solve the problems outlined, it is necessary to create global (mandatory) international legislation on the development and implementation of artificial intelligence, in particular to prevent its illegal, ie non-civilization use. In addition, governments and companies should be aware of the imperfection of data on which artificial intelligence technology is based and to take care of prevention of discrimination and human rights violations. Prospects for further scientific research should be aimed at developing issues concerning the development and use of artificial intelligence as a component of information technologies in the activities of law enforcement and justice, taking into account modern criminalistic knowledge, international experience and practice [15; 16; 17].

Thus, the digitalization and technologization of criminalistics and forensic

examination in the realities of today determine the innovative essence of the formation and conception of modern forensic knowledge, as well as outline the perspective directions of the future development of forensic and judicial sciences in the context of European integration processes. These and other areas of scientific research in criminalistics are innovative and defining the prospects of overcome scientific intelligence in modern conditions of military threats and for the period of slow recovery.

REFERENCES

1. Shevchuk V. Innovative Essence of Criminalistic and Prospective Directions of its Development. Developments of criminalistics theory and future of forensic expertology: liber amicorum profesoriui Egidijui Vidmantui Kurapkai. Collective. Vilnius, Mykolas Romeris University, 2022. Pp. 152-168.
2. Konovalova V.O., Shevchuk V.M. Digital criminalistics as a strategic direction of formation of criminalistic knowledge. *Advanced discoveries of modern science: experience, approaches and innovations*: collection of scientific papers «SCIENTIA» III International Scientific Conference, January 20, 2023. Pp. 73-77.
3. Tymoshenko, Y.P., Kozachenko, O.I., Kyslenko, D.P., Horodetska, M.S., Chubata, M.V., & Barhan, S.S. Latest technologies in criminal investigation (testing of foreign practices in Ukraine). *Amazonia Investiga*, 2022, 11(51), 149–160. <https://doi.org/10.34069/AI/2022.51.03.14>
4. Shevchuk V. Military criminalistics: history, stages of formation and development prospects. ***Jurisprudence under martial law: conceptual dimension***: Scientific monograph. Riga, Latvia: Baltija Publishing, 2024. Pp. 390-418.
5. Matulienė, S., Shevchuk, V., & Baltrūnienė, J. (2023). Artificial Intelligence in Law Enforcement and Justice Bodies: Domestic and European Experience. *Theory and Practice of Forensic Science and Criminalistics*, 29(4), 12-46. <https://doi.org/10.32353/khrife.4.2022.02>
6. Zhuravel, V. A., & Kovalenko A. V. (2022). Examination of evidence in criminal proceedings as a component of the proof process. *Journal of the National Academy of Legal Sciences of Ukraine*, 29(2), 313–328.

7. Shevchuk V., Vapniarchuk V., Borysenko I., Zatenatskyi D., Semenogov V. Criminalistic methodics of crime investigation: Current problems and promising research areas. *Revista Juridica Portucalense*, 32, 2022. Pp. 320–341.
8. Shevchuk, V., Zatenatskyi, D., Kapustina, M., Kolesnikova, I., & Shevchuk, A. (2024). Criminalistics Means and Methods of Combating Ecocide in the Modern Conditions of Military Threats. *Journal of Environmental Law and Policy*, 04(03), 82-120. DOI: <https://doi.org/10.33002/jelp040304>
9. Думчиков М.О. Процеси діджиталізації і криміналістика: реторспективний аналіз. *Криміналістика і судова експертиза*. 2020. Вип. 65. 2020. Вип. 65. С.100-108.
10. Shevchuk V.M. Formation of Military Criminalistics: Genesis, Task and Role in the Conditions of Global Threats. *Criminalistics and forensic expertology: science, studies, practice*. Mykolo Romerio universitetas, Lietuvos teismo ekspertizės centras, Lietuvos kriminalistų draugija. Vilnius, 2024. Pp. 48 - 56.
11. Shevchuk, V., Zhuravel, V., Yevdokimenko, S., Yevdokimenko, S., Myshkov, Y. (2025). Forensic Examination and Criminalistics in Investigating War Crimes: European and Ukrainian Experiences. *Jurnal Media Hukum*, 32(1), 59-77. DOI: <https://doi.org/10.18196/jmh.v32i1.25056>
12. Шевчук В. М., Тищенко О. І. Технологізація криміналістики, судової експертизи і кримінального провадження в сучасних умовах цифровізації. *Юридичний науковий електронний журнал*. № 12. 2024. С. 375-380. URL: http://www.lsej.org.ua/12_2024/88.pdf
13. Шевчук В. М. Діджиталізація, цифровізація та технологізація криміналістики: проблеми сьогодення та перспективи майбутнього. *Діджиталізація судово-експертної науки в умовах воєнного стану: міжн. науку-практ. конф.* (8 листопада 2024 р., м. Харків). Харків: Право, 2024. С. 324-327
14. Shevchuk V. The latest directions for improving criminalistic training of law enforcement officers and lawyers in modern wartime realities. *The impact of digitalization on teaching legal disciplines : scientific and pedagogical internship*.

September 2 – October 13, 2024. Włocławek, Poland. Włocławek, 2024. Pp. 84-90.

15. Shevchuk V. Formation of Military Criminalistics: Genesis, Task and Role in the Conditions of Global Threats. *Criminalistics and forensic expertology: science, studies, practice*. Mykolo Romerio universitetas, Lietuvos teismo ekspertizės centras, Lietuvos kriminalistų draugija. Vilnius, 2024. Pp. 48 - 56.

16. Orlovskiy R, Us O, Shevchuk V. Human Trafficking Committed by Transnational Organised Groups: Criminal Law and Criminalistic Means Combating. *Pakistan Journal of Criminology*. 2023,15, 4, 119–136. <https://www.pjcriminology.com/wp-content/uploads/2023/11/8.-Human-Trafficking-Committed-by-Transnational.pdf>

17. Shevchuk V. M. Criminalistics: traditions, innovations, perspectives: a selection of sciences. pr. / Viktor Shevchuk; edited by: N.A. Chmutova. Kharkiv: Pravo, 2020. 1280 p.

**ФУНКЦІОНУВАННЯ ДЕМОКРАТИЧНИХ ІНСТИТУЦІЙ
ЯК МЕХАНІЗМ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ
ЗА ЄВРОІНТЕГРАЦІЙНИМИ ЗОБОВ'ЯЗАННЯМИ**

Єфіменко Іван Михайлович
Державний експерт
Міністерство юстиції України
м. Київ, Україна

Анотація: Робота аналізує Дорожню карту з функціонування демократичних інституцій як інструмент публічного управління. Досліджено її структуру, спрямовану на зміцнення органів влади, виборчої системи та громадянського суспільства. Реалізація карти є ключовою для модернізації державного апарату та успішної євроінтеграції України.

Ключові слова: публічне управління, демократичні інституції, євроінтеграція, дорожня карта, реформи.

Процес європейської інтеграції України вимагає не лише реформування законодавства, а й модернізації ключових демократичних інституцій. Ці інституції, включаючи органи державної влади, виборчу систему та інститути громадянського суспільства, відіграють вирішальну роль у забезпеченні прозорості, підзвітності та ефективності публічного управління. У цьому контексті, Дорожня карта з питань функціонування демократичних інституцій є стратегічним інструментом, що визначає конкретні заходи для зміцнення демократичних процесів в Україні. Ця робота аналізує, як положення цієї Дорожньої карти слугують механізмом для вдосконалення системи публічного управління відповідно до європейських стандартів.

Метою даної роботи є аналіз Дорожньої карти з питань функціонування демократичних інституцій, оцінка її структури та змісту, а також визначення її ролі як ключового механізму публічного управління у контексті виконання

євроінтеграційних зобов'язань України.

Для досягнення поставленої мети використано метод аналізу змісту офіційних документів, зокрема Дорожньої карти з питань функціонування демократичних інституцій. Застосовано методи системного підходу та структурно-функціонального аналізу для вивчення взаємозв'язків між демократичними інституціями та їх впливом на ефективність державного управління. Окрім Дорожньої карти Дослідження ґрунтується на відкритих даних, розміщених Міністерством юстиції України та Кабінетом Міністрів України.

14 травня 2025 року на виконання принципу 41 Переговорної рамки між Україною та ЄС Кабінет Міністрів України схвалив Дорожню карту з питань функціонування демократичних інституцій як частину комплексного плану євроінтеграційного процесу [1; 2]. При розробці цього документа уряд керувався *acquis* ЄС, а у сферах, де воно відсутнє, – документами та стандартами Ради Європи, а також найкращими практиками держав-членів ЄС, адаптованими до національного контексту та реалій війни. Процес розробки відбувався в інклюзивний та прозорий спосіб, із залученням 40 ключових органів державної влади, та більше 25 представників громадянського суспільства та міжнародних експертів [3]. Документ визначає комплекс заходів, спрямованих на зміцнення, відновлення і подальший розвиток демократичних процесів та інституцій в Україні, і тематично розділений на чотири основні блоки [4].

Перший блок під назвою «Загальна рамка демократії» зосереджений на посиленні багаторівневого управління та забезпеченні стабільного функціонування органів місцевого самоврядування в умовах воєнного стану та перехідного періоду. Це передбачає поступовий перехід від військового до цивільного урядування, що є критично важливим для відновлення повноцінних демократичних процесів.

Наступний блок «Виборчий процес», тісно пов'язаний із загальною рамкою демократії, присвячений виборчому процесу. Він поділений на три

наступні тематичні сфери. Першою сферою є забезпечення виборчих процесів. Заходи в межах цієї сфери спрямовані на вдосконалення виборчого законодавства для забезпечення виборчих прав, імплементацію міжнародних рекомендацій (зокрема ОБСЄ/БДПЛ) та зміцнення інституційної спроможності Центральної виборчої комісії.

Друга сфера концентрується на медіа у виборчій кампанії. Заходи в межах цієї сфери спрямовані на протидію дезінформації та іноземному інформаційному маніпулюванню, посилення інституційної спроможності Національної ради України з питань телебачення і радіомовлення, а також посилення плюралістичного медійного середовища.

Своєю чергою третя сфера фокусується на фінансуванні політичних партій та виборчих кампаній. Заходи в межах цієї сфери спрямовані на покращення контролю за фінансуванням, зменшення впливу фінансово-промислових груп на політичні партії та вибори, а також створення ефективного механізму притягнення до відповідальності за порушення законодавства у сфері фінансування.

Третій блок Дорожньої карти називається «Функціонування парламенту в демократичній системі». Так, окрім виборчого процесу, важливим елементом є стабільна робота парламенту. Цей блок включає заходи, спрямовані на зміцнення інституційної спроможності та підвищення ефективності діяльності Верховної Ради України шляхом забезпечення її прозорості та підзвітності. Додатково передбачено посилення контролю у сфері публічних фінансів, удосконалення механізмів доброчесності та імплементацію принципів державного управління відповідно до стандартів SIGMA (2023).

Нарешті, завершальний блок Дорожньої карти стосується ролі громадянського суспільства. Він включає заходи, спрямовані на зміцнення співпраці між державою та інститутами громадянського суспільства, розширення можливостей громадян для участі у формуванні державної політики та забезпечення доступу до публічної інформації. Документ також акцентує увагу на створенні сприятливих умов для волонтерської діяльності,

проведенні публічних консультацій, розвитку місцевої демократії та удосконалення співпраці між громадськими організаціями та органами влади.

Дорожня карта з питань функціонування демократичних інституцій є системним та комплексним механізмом публічного управління. Її положення не лише формалізують зобов'язання України в рамках євроінтеграції, але й надають чіткий план для модернізації державного апарату. Реалізація заходів, передбачених документом, сприятиме зміцненню підзвітності, прозорості та ефективності державних інституцій, а також посиленню ролі громадянського суспільства. Впровадження цієї Дорожньої карти є необхідною умовою для стійкого демократичного розвитку України та її успішної інтеграції до Європейського Союзу, забезпечуючи, що публічне управління відповідатиме найвищим європейським стандартам.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Рада Європи. *Переговорна рамка між Україною та ЄС*. (2024, 21 червня). <https://www.consilium.europa.eu/media/hzmfw1ji/public-ad00009en24.pdf>
2. Кабінет Міністрів України. (2025, 14 травня). *Деякі питання забезпечення переговорного процесу про вступ України до Європейського Союзу за кластером 1 “Основи процесу вступу до ЄС”*. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/475-2025-%D1%80#Text>
3. Робоча (переговорна) група з підготовки переговорних позицій України під час переговорів з Європейським Союзом щодо укладення Угоди про вступ України до Європейського Союзу з питань функціонування демократичних інституцій (2025, 7 лютого). *Проект Дорожньої карти з питань функціонування демократичних інституцій*. <https://eu-ua.kmu.gov.ua/wp-content/uploads/Proyekt-Dorozhnya-karta-z-FDI-.pdf>
4. Кабінет Міністрів України. (2025, 14 травня). *Дорожня карта з питань функціонування демократичних інституцій*. <https://eu-ua.kmu.gov.ua/wp-content/uploads/Proyekt-Dorozhnya-karta-z-FDI-.pdf>

**ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЗНАННЯ ШЛЯХОМ
ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ПРОЦЕСУАЛЬНИХ ТА
ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНИХ ІНСТРУМЕНТІВ**

Зінченко Сергій Олександрович

аспірант кафедри конституційного і адміністративного права

ДУ «КАІ»

м. Київ, Україна

Анотація: проаналізовано актуальні проблеми підвищення ефективності дізнання в Україні через впровадження сучасних процесуальних та інформаційно-аналітичних інструментів. Виявлено критичні прогалини у чинному кримінальному процесуальному законодавстві щодо регулювання строків дізнання та процедур затримання. Обґрунтовано необхідність комплексної модернізації інструментарію дізнавачів шляхом запровадження електронного документообігу, цифрової фіксації процесуальних дій та технологій предиктивної аналітики. Визначено логічний зв'язок між кризою довіри до правоохоронних органів та потребою у технологічній трансформації для забезпечення прозорості та підзвітності. Доведено, що системний підхід до реформування дізнання через поєднання законодавчих змін із цифровими інноваціями здатен відновити суспільну довіру та підвищити ефективність досудового розслідування кримінальних проступків.

Ключові слова: дізнання, процесуальні інструменти, інформаційно-аналітичні технології, електронний документообіг, предиктивна аналітика, кримінальне процесуальне законодавство, цифрова трансформація.

Трансформація правоохоронної системи України зумовлює необхідність докорінного перегляду концептуальних засад організації дізнання як форми досудового розслідування кримінальних проступків. Емпіричні дані засвідчують критично низький рівень суспільної довіри до ключових

правоохоронних інституцій: згідно з результатами опитування Центру Разумкова, проведеного у вересні 2024 року, недовіра становить 63 % до Генеральної прокуратури, 58 % – до Спеціалізованої антикорупційної прокуратури та Національного антикорупційного бюро, 53 % – до Державного бюро розслідувань [1]. Відповідно до дослідження Київського міжнародного інституту соціології, рівень довіри до поліції знизився з 41 % до 37 %, тоді як показник недовіри зріс із 29 % до 38 %, що призвело до зміни балансу з позитивного (+12 %) на негативний (-1 %) [2]. Зростання суспільних очікувань щодо оперативності та якості правосуддя на тлі поглиблення кризи довіри обумовлює необхідність комплексної модернізації інструментарію дізнавачів шляхом упровадження інноваційних процесуальних механізмів та сучасних інформаційно-аналітичних технологій.

Як слушно зауважує К. Токарєва, нечіткість адміністративно-правового статусу правоохоронних органів може спричиняти непередбачуваність їхньої діяльності, викликати проблеми у розмежуванні повноважень різних суб'єктів і загалом погіршити ефективність роботи [3, с. 80]. Зазначена проблематика особливо гостро проявляється у сфері дізнання, де відсутність чітких процесуальних стандартів і технологічної модернізації загрожує подальшим зниженням довіри громадян до правоохоронної системи.

Вважаємо за доцільне констатувати, що чинне кримінальне процесуальне законодавство України містить суттєві прогалини у врегулюванні строків дізнання, що зумовлює правову невизначеність та ускладнює раціональне планування роботи дізнавачів. Наявна диференціація строків у ст. 219 Кримінального процесуального кодексу України (далі – КПК України) (від 3 діб при затриманні до 30 днів у разі призначення експертизи) у поєднанні з обмеженнями на їх продовження, визначеними ст. 294 Кодексу, призводить до колізії у випадках, коли базовий термін вже дорівнює максимальному ліміту [4]. На наш погляд, оптимальним рішенням є внесення змін до ст. 294 КПК України з метою передбачення можливості виключного продовження строку дізнання понад тридцятиденний межовий показник за наявності об'єктивно

непереборних обставин, належно обґрунтованих у процесуальному рішенні та санкціонованих вищим прокурорським керівництвом.

Особливої уваги заслуговує вдосконалення процедури затримання осіб за підозрою у вчиненні кримінальних проступків, регламентованої ст. 298² КПК України. Чинна редакція норми не містить чіткого визначення поняття «уповноважена службова особа» та не конкретизує, які саме посадові особи мають право здійснювати затримання на різні строки – 3, 24 та 72 години [4]. Водночас залишається невирішеним питання співвідношення зазначених строків між собою та їх включення до загального часу затримання. Удосконалення ст. 298² КПК України має передбачати детальну регламентацію повноважень різних категорій службових осіб щодо затримання, встановлення чіткої ієрархії строків затримання та визначення процедурних гарантій для затриманих осіб. Впровадження електронного обліку затримань та автоматизованого контролю за дотриманням строків дозволить мінімізувати ризики порушень прав громадян та підвищити прозорість процедур затримання.

Подолання кризи довіри до правоохоронних органів вимагає не лише процесуального вдосконалення, але й кардинальної зміни підходів до забезпечення прозорості та підзвітності їхньої діяльності. Сучасні дослідження підтверджують, що основними чинниками суспільної недовіри є непрозорість процедур, відсутність ефективного контролю за діями посадових осіб, ризики корупційних зловживань та можливості маніпулювання процесуальними документами. Зокрема, К. Кулик, аналізуючи фактори поширення корупції в умовах воєнного стану, виявила, що більше половини експертів (53,8%) вказують на недостатність контрольних механізмів і нагляду, а такий же відсоток респондентів визначає брак прозорості та відкритості як критичну проблему [5, с. 384]. Саме тому технологічна модернізація має бути спрямована передусім на усунення зазначених недоліків через забезпечення повної цифрової фіксації всіх етапів дізнання, створення незмінних електронних архівів процесуальних дій та запровадження автоматизованих систем контролю за дотриманням законності.

На наш погляд, підвищення ефективності дізнання неможливе без комплексного впровадження електронного документообігу та цифрової фіксації процесуальних дій. Ч. 5 ст. 224 КПК України створює правову основу для такої модернізації, дозволяючи застосування аудіо- та відеозапису під час допиту [4]. Запровадження електронних протоколів допитів із синхронною аудіовізуальною фіксацією значно спростить документування показань учасників процесу. Автоматизоване формування процесуальних документів на основі уніфікованих шаблонів мінімізує ризики технічних помилок та прискорить роботу дізнавачів. Цифрове архівування матеріалів проваджень у захищених серверних комплексах забезпечить надійне зберігання доказової бази та швидкий доступ до необхідної інформації.

Подальший розвиток інструментарію дізнання потребує інтеграції технологій предиктивної аналітики, здатних забезпечити комплексне прогнозування ймовірних місць та часу вчинення кримінальних проступків на основі багатофакторного аналізу. Погоджуємось з позицією О. Дуфенюк, що досвід використання веб-застосунку «Протидія злочинності в Україні: інфографіка», розробленого М. Карчевським із застосуванням методології Data Science, демонструє значний потенціал візуалізації статистичних даних для підвищення ефективності аналізу криміногенної обстановки [6, с. 90; 7]. Логічним продовженням зазначеного підходу є створення спеціалізованої інформаційно-аналітичної платформи, що об'єднувала б дані про географічне та часове поширення правопорушень із показниками соціально-економічного розвитку територій, результатами профілактичних заходів і матеріалами завершених проваджень. На наш погляд, застосування алгоритмів машинного навчання дозволить формувати високоточні карти злочинності, виявляти приховані криміногенні закономірності та прогнозувати потенційні «гарячі точки» з деталізацією до окремих вулиць і часових проміжків. Оснащення дізнавачів мобільними додатками з функціями геолокації та інтегрованим доступом до прогнозних моделей забезпечить оперативне реагування на підвищення ризиків, раціональне розподілення ресурсів і підвищення

превентивної спроможності правоохоронної системи.

На наш погляд, аналіз сучасного стану дізнання в Україні засвідчує нагальну потребу в комплексній модернізації даного інституту через усунення виявлених правових прогалин та впровадження інноваційних технологічних рішень. Вважаємо за доцільне констатувати, що кризи довіри до правоохоронних органів можна подолати лише шляхом одночасного вдосконалення процесуального регулювання строків дізнання, процедур затримання та запровадження електронного документообігу з автоматизованим контролем за дотриманням процесуальних вимог. На наше переконання, інтеграція технологій предиктивної аналітики та машинного навчання у діяльність дізнавачів створить принципово нові можливості для превентивного реагування на криміногенні загрози та оптимізації розподілу правоохоронних ресурсів. Дослідження демонструє, що лише системний підхід до реформування дізнання через поєднання законодавчих змін із цифровою трансформацією здатен забезпечити відновлення суспільної довіри та підвищення ефективності досудового розслідування кримінальних проступків. Переконані, що запропоновані заходи сприятимуть формуванню сучасної моделі дізнання, яка відповідатиме викликам сьогодення.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Assessing the situation in the country, trust in social institutions, politicians, public officials, and society figures, and belief in victory. *Центр Разумкова*. URL: <https://razumkov.org.ua/en/component/k2/assessing-the-situation-in-the-country-trust-in-social-institutions-politicians-public-officials-and-society-figures-and-belief-in-victory-september-2024> (дата звернення: 18.08.2025).

2. Динаміка довіри соціальним інституціям у 2021-2024 роках. *КМІС*. URL: <https://www.kiis.com.ua/?lang=ukr&cat=reports&id=1467&page=1> (дата звернення: 19.08.2025).

3. Токарева К. Адміністративно-правовий статус правоохоронних органів: поняття і структура. *Часопис Київського університету права*. 2023. № 2.

С. 80-84.

4. Кримінальний процесуальний кодекс України : Кодекс України від 13.04.2012 № 4651-VI : станом на 1 серп. 2025 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4651-17#Text> (дата звернення: 18.08.2025).

5. Kulyk K. Control and prevention of corruption crimes in Ukraine and Lithuania during the state of emergency and martial law. *Access to Justice in Eastern Europe*. 2024. Т. 7, № 4. С. 376-400.

6. Дуфенюк О. Судові рішення у кримінальному провадженні: інформаційно-аналітичні інструменти дослідження. *Науковий вісник Ужгородського Національного Університету*. 2024. Т. 4, № 85. С. 86-94.

7. CrimeDataLab – платформа для аналізу офіційної статистики протидії злочинності. *Сайт професора Карчевського*. URL: <https://karchevskiy.com/i-dovidnyk/> (дата звернення: 19.08.2025).

**ПРАВОВІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ МАСОВОГО
ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ В УКРАЇНІ: МІЖ ПОТРЕБАМИ
ГРОМАДСЬКОЇ БЕЗПЕКИ ТА ГАРАНТІЯМИ ПРАВ ЛЮДИНИ**

Машталяр Олександр Михайлович,
аспірант кафедри інформаційних технологій
Навчально-наукового інституту права та психології,
Національна академія внутрішніх справ
Науковий керівник

Хахановський Валерій Георгійович,
доктор юридичних наук, професор,
професор кафедри інформаційних технологій
Навчально-наукового інституту права та психології,
Національна академія внутрішніх справ

Масове відеоспостереження стає все більш поширеним інструментом у забезпеченні громадського порядку та безпеки в Україні. Впровадження системи «Безпечне місто» в багатьох містах країни демонструє прагнення держави підвищити ефективність правоохоронних органів та знизити рівень злочинності [1, с. 3]. Однак разом із перевагами виникають і серйозні загрози для прав людини, зокрема щодо приватності та захисту персональних даних [2, с. 3].

Основними перевагами впровадження масового відеоспостереження є:

- Підвищення ефективності правоохоронних органів. Камери спостереження дозволяють оперативно реагувати на правопорушення, фіксувати докази та розкривати злочини [3, с. 3].
- Превентивний ефект. Наявність камер може стримувати потенційних правопорушників від вчинення злочинів, знижуючи рівень криміногенної активності [1, с. 3].
- Покращення дорожньої безпеки. Моніторинг транспортних потоків та фіксація порушень правил дорожнього руху сприяють зменшенню кількості

ДТП [4, с. 4].

Незважаючи на переваги, масове відеоспостереження несе ряд загроз для прав і свобод громадян:

- Порушення права на приватність. Постійне спостереження може створювати відчуття контролю та втручання в особисте життя людини [2, с. 3].
- Небезпека зловживання даними. Зібрані відеоматеріали можуть бути використані неправомірно або потрапити до сторонніх осіб, що становить ризик для безпеки громадян [5, с. 4].
- Відсутність належного законодавчого регулювання. В Україні досі немає чіткого закону, який би регулював використання систем відеоспостереження та захищав права громадян [3, с. 3].

Відсутність спеціального законодавства у сфері відеомоніторингу створює правовий вакуум, що ускладнює захист прав громадян та контроль за діяльністю правоохоронних органів.

Прийняття відповідного закону могло б врегулювати питання зберігання, обробки та використання відеоданих, встановити чіткі правила гри для всіх учасників процесу [5, с. 4]. Крім того, стрімкий розвиток цифрових засобів фото- та відеофіксації, їхня доступність у придбанні для пересічного громадянина зумовили появу великої кількості медійних файлів, що відтворюють об'єктивну обстановку в різних інтервалах часу та простору.

Змістом такого контенту дедалі частіше стають фото або відеозаписи (навіть із місць вчинення правопорушень) з відображенням на них: а) осіб, що їх вчинили; б) механізму (способу) вчинення; в) транспортних засобів, які були задіяні; г) інших обставин, які мають значення для розкриття та розслідування кримінальних правопорушень. Водночас, засвідчує аналіз практики розслідування кримінальних правопорушень, останнім часом дедалі більше послуговуються матеріалами відеозапису з різних джерел (камер відеоспостереження, відеореєстраторів тощо), які можуть виступати доказами у кримінальних провадженнях [5, с. 4].

Масове спостереження може призвести до зниження довіри громадян до

державних інституцій, якщо не буде забезпечено прозорості та відповідальності в використанні технологій [2, с. 3]. Важливо проводити громадські обговорення та інформувати населення про мету та способи використання систем відеоспостереження в Україні.

Висновки

Масове відеоспостереження є потужним інструментом для забезпечення громадського порядку, але його впровадження повинно супроводжуватися дотриманням прав людини та належним законодавчим регулюванням. Необхідно знайти баланс між потребою в безпеці та захистом приватності громадян, забезпечивши прозорість та відповідальність у використанні технологій розпізнавання обличчя.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Використання систем відеоспостереження в громадських місцях [Електронний ресурс] // Worldvision – інтернет магазин систем безпеки. – Режим доступу: <https://worldvision.com.ua/articles/ispolzovanie-sistem-videonablyudeniya-v-obshchestvennih-mestah> (дата звернення: 01.12.2024). – Назва з екрана.
2. Чи легально встановлювати на міських вулицях камери із системою розпізнавання облич? - Центр демократії та верховенства права [Електронний ресурс] // Центр демократії та верховенства права. – Режим доступу: <https://cedem.org.ua/analytics/kamery-rozpiznavannya-oblych/> (дата звернення: 01.12.2024). – Назва з екрана.
3. Законопроект про відеомоніторинг: захист публічної безпеки чи ліцензія на масове стеження? – Лабораторія цифрової безпеки [Електронний ресурс] // Лабораторія цифрової безпеки – Захищаємо громадянське суспільство. – Режим доступу: <https://dslua.org/publications/zakonoproiekt-pro-videomonitorynh-zakhyst-publichnoi-bezpeky-chy-litsenziia-na-masove-stezhennia/> (дата звернення: 02.12.2024). – Назва з екрана.
4. Хахановський В. Г., Чашницька Т. Г. Ідентифікація особи за ходом, зафіксованою в матеріалах відеозапису // Криміналістичний вісник: наук.-

практ. зб. – Київ: ДНДЕКЦ МВС України, 2020. – № 1 (33). – С. 72–80.

5. Проект Закону про єдину систему відеомоніторингу стану публічної безпеки [Електронний ресурс] // Верховна Рада України. – Режим доступу: <https://itd.rada.gov.ua/billInfo/Bills/Card/43733>. – (дата звернення: 15.06.2025). – Назва з екрана.

**ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРАВА НА МИР: БАЛКАНСЬКИЙ ДОСВІД
(СЛОВЕНІЯ, МАКЕДОНІЯ, СЕРБІЯ)**

Попович Терезія Петрівна

к. ю. н., доцент кафедри теорії та історії держави і права
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
м. Ужгород, Україна

Топольницька Мар'яна Іванівна

к. ю. н., інспектор СОБ УПП в Закарпатській області
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
м. Ужгород, Україна

Анотація.

Стаття досліджує процеси стабілізації та європейської інтеграції Словенії, Македонії та Сербії після розпаду Югославії у контексті забезпечення права на мир. Зокрема авторами розглянуто роль міжнародних організацій у реагуванні на наслідки збройних конфліктів ХХІ ст., окремі аспекти інтеграції цих країн у міжнародні структури, налагодження дипломатичних відносин з метою забезпечення стабільності у Балканському регіоні. Особлива увага приділяється проведенню правових реформ, впливу НАТО, ЄС та ООН на процеси демократизації та відновлення правопорядку у досліджуваних країнах Балканського регіону.

Ключові слова: демократизація, Балкани, європейська інтеграція, право на мир, правові реформи, верховенство права.

Забезпечення миру в таких країнах, як Словенія, Македонія та Сербія стало надзвичайно важливим завданням для відновлення стабільності в регіоні та створення основ для розвитку демократичних процесів. Після збройних конфліктів та здобуття незалежності кожна з цих країн розробила унікальні підходи до підтримання миру, засновані на міжнародному праві, правових реформах та співпраці з міжнародними організаціями.

Словенія. Словенія стала першою республікою, яка здобула незалежність після розпаду Югославії у 1991 році. Війна за незалежність, хоча й коротка, спричинила значні руйнування та втрати. У Резолюції про Стратегію національної безпеки Республіки Словенія [1] зазначено, що до кола постійних інтересів Республіки Словенія належить збереження незалежності, суверенітету і територіальної цілісності країни. Резолюція про Стратегію національної безпеки Республіки Словенія є базовим керівним документом розвитку, який визначає національні інтереси та цілі національної безпеки Республіки Словенія, аналізує безпекове середовище, джерела загроз, безпекові ризики держави та політику реагування Республіки Словенія. Крім цього, важливим елементом забезпечення миру в країні став вступ Словенії до Європейського Союзу та НАТО.

1. **Міжнародна підтримка.** Словенія отримала політичну та військову підтримку від міжнародних організацій, таких як ООН та НАТО, що гарантувало безпеку та стабільність у післяконфліктний період. Так, словенський офіцер, полковник збройних сил країни Franjo Lipovec вказує на те, що аналізуючи розвиток військових організацій у майбутньому та стратегічні концепції НАТО, словенські збройні сили повинні слідувати імперативам трансформації Альянсу в сьогоденні, щоб успішно діяти в майбутньому [2, с. 15].

2. **Європейська інтеграція.** Вступ Словенії до Європейського Союзу в 2004 році став важливим елементом забезпечення миру, оскільки цей процес сприяв економічній та політичній стабільності, а також забезпеченню верховенства права та втіленню демократичних реформ.

3. **Реформи правової системи та демократизація.** Відновлення незалежного судочинства, боротьба з корупцією та інші реформи певною мірою забезпечили ефективне управління та справедливість на державному рівні, що допомогло уникнути конфліктів між різними етнічними групами та політичними силами. Так, словенська Конституція [3] зобов'язує словенську державу прагнути до того, щоб всі інші суб'єкти та зацікавлені сторони

поважали та захищали права людини.

Незважаючи на це, певною проблемою у словенському суспільстві є домінування «еліт» перехідного періоду. На думку словенського дослідника Jernej Letnar Černej інститути правової і демократичної держави були і залишаються оболонкою, яка приховує експлуатацію словенських державних фінансів [4, с. 5].

Таким чином, процес забезпечення миру в Словенії після здобуття незалежності базувався на трьох ключових чинниках: міжнародній підтримці через ООН і НАТО, європейській інтеграції та правових реформах. До цього додамо: членство в НАТО сприяло військовій стабільності, а вступ до ЄС у 2004 році забезпечив певну стабільність країни.

Македонія. Македонія здобула незалежність у 1991 році, але в 2001 році країна пережила серйозний етнічний конфлікт між албанцями та македонцями. Таким чином, від Референдуму про незалежність у 1991 році до сьогодні, македонська державність проходить через численні політичні трансформації, з яких, як ключові, виділяємо ті, що відбулися у 2001, 2017 та 2018/19 роках [5, с. 375].

1. **Охридська угода (2001 рік) [6].** Так, у 2001 році між урядом Македонії та представниками албанської меншини була підписана Охридська угода, що гарантувала широкі права для албанців (включаючи право на офіційну мову, представництво в органах влади та місцеве самоврядування). Угода стала важливим елементом забезпечення миру, оскільки дозволила уникнути ескалації конфлікту та забезпечити етнічну згоду. Охридська рамкова угода, прийнята в серпні 2001 року, була представлена як договірна основа та «надія» на післяконфліктне будівництво миру в Республіці Македонія. Її зміст став основою для міжетнічних відносин, а також для повної трансформації тодішньої македонської держави та її управління [7, с. 5]. Попри це, македонська дослідниця Билјана Ванковска вважає, що заміна конституційності як основи македонської держави на договірні відносини, які згодом конституціоналізуються, призводить до ерозії державності [5, с. 376]. Таким

чином, Охридська угода хоча і стала одним із методів підтримки миру в Македонії, проте не повною мірою сприяла зміцненню македонської державності.

2. **Реформи в політичній системі.** В результаті Охридської угоди, Македонія провела реформи, які сприяли збільшенню представництва національних меншин в органах влади. Це дозволило забезпечити політичну стабільність і уникнути подальших серйозних внутрішніх конфліктів.

Угода, укладена під час військового конфлікту (2001), а також договори 2017 та 2018 років, створили так званий конституційно-правовий трикутник македонської державності. Так, до кінця 2022 року загалом було здійснено вісім конституційних ревізій, а саме: внесено 36 конституційних поправок [5, с. 379]. На думку Бојан Масевски, інституційні реформи повинні бути прийняті на користь усіх громадян, а не з метою задоволення партійних чи етнічних інтересів. Зміни в конституції, законах, медійному просторі, секторі безпеки, освіті повинні відображати дух будівництва миру, а не свавілля, боротьбу за владу та постійне підривання безпеки [7, с. 97]. Таким чином, з метою забезпечення миру Македонія обрала шлях консенсусу та договорів між сторонами конфлікту та етнічними меншинами для уникнення збройних протистоянь.

3. **Міжнародна підтримка.** Македонія, подібно до Словенії, про що ми зазначали вище, отримала значну підтримку від **ОБСЄ** та **Європейського Союзу** у стабілізації політичної ситуації та проведенні необхідних реформ. Так, ЄС надавав фінансову допомогу та сприяв реалізації мирних ініціатив.

4. **Європейська інтеграція.** Македонія також активно працює над інтеграцією у Європейський Союз та НАТО, що є одним з важливих елементів її зовнішньої політики і забезпечення стабільності. Цей процес підтримує мирний розвиток через співпрацю з міжнародними інституціями та стандартами. Проте конституційні зміни, що відбулися задля підтримки миру та врахування інтересів всіх сторін, поступово створюють все слабшу державу, а це сповільнює інтеграцію у Європейський Союз, оскільки вони

супроводжуються нефункціональністю державних інститутів та призводять до наслідків, що суперечать базовим демократичним імперативам і принципам.

Отже, Македонія пройшла складний шлях трансформації державності, балансує між забезпеченням миру та збереженням функціональних державних інститутів. Охридська угода 2001 року стала ключовим механізмом врегулювання етнічного конфлікту, гарантувавши права албанської меншини та сприяючи політичній стабільності. Крім цього, міжнародна підтримка з боку ОБСЄ та ЄС відіграла важливу роль у реформуванні політичної системи та зміцненні демократичних інститутів.

Сербія. Основними елементами підтримання миру в Сербії стали:

1. **Реформи та стабілізація влади.** Після розпаду Югославії у Сербії мали місце значні політичні зміни. У 2000 році відбулася трансформація державної влади, що сприяло політичній стабілізації та започаткувало процес демократичних реформ. Загалом, Республіка Сербія взяла на себе зобов'язання забезпечити поступову гармонізацію з актами ЄС у процесі реформування та демократизації. Так, наприклад з 1 січня 2022 року по 31 грудня 2024 року тривала програма «Підтримка судової реформи», а вже у січні 2023 року було прийнято звід законів про суд та прокуратуру [8, с. 105].

2. **Відновлення дипломатичних відносин з міжнародною спільнотою.** Одним із важливих елементів у процесі забезпечення миру стало налагодження дипломатичних зв'язків із міжнародними організаціями та іноземними партнерами, у тому числі і з Європейським Союзом. Це дозволило Сербії інтегруватися у європейські структури, сприяючи стабільності в країні через економічну співпрацю, а також підтримку політичних і правових реформ.

Відтак, діяльність ЄС у врегулюванні кризи в колишній Югославії визначила напрямок його подальших дій у регіоні. Європейський Союз зберігав політичну присутність у новій Союзній Республіці Югославія, яка складалася з Сербії та Чорногорії, але відносини були на низькому рівні через діючі санкції. Так, з 1993 року до початку 2000 року Сербія отримувала лише гуманітарну допомогу від ЄС, яка надсилалася постраждалим від конфліктів [9, с. 18].

3. **Європейська інтеграція.** Протягом 2000-х років країна активно працювала над виконанням вимог Європейського Союзу, зокрема в сфері демократичних реформ, прав людини, боротьби з корупцією та зміцнення верховенства права. 13 жовтня 2004 року Національна асамблея Республіки Сербія прийняла Резолюцію про вступ до ЄС [10]. Проте, оскільки Сербія не виконала своїх зобов'язань щодо співпраці з Міжнародним кримінальним трибуналом у справі колишньої Югославії, 3 травня 2006 року Європейська комісія прийняла рішення (затверджене Європейською радою) про припинення переговорів. Попри це у лютому 2008 року було схвалено рішення ЄС про Європейське партнерство з Республікою Сербія, включаючи Косово [11], яке визначало короткострокові та середньострокові пріоритети, а у червні 2008 року розпочалися публічні дебати щодо проекту Національної програми інтеграції Сербії до ЄС. Окрім цього, 9 вересня 2008 року Національна Асамблея Республіки Сербія ратифікувала Угоду про стабілізацію та асоціацію [9, с. 18]. Зрештою у 2012 році Сербія отримала статус кандидата на вступ до ЄС, що ознаменувало європейське майбутнє Західних Балкан, зокрема Сербії.

Загалом, у кожній із досліджуваних держав основними елементами підтримання миру стали міжнародні ініціативи, політичні угоди, які сприяли досягненню національної згоди, а також реформи правової системи для забезпечення стабільності. Через ці заходи кожна з країн, незважаючи на певні особливості, змогла забезпечити мир та почати процеси відновлення та державного розвитку після збройних конфліктів.

Таким чином, досвід Балканських країн, таких як Словенія, Македонія та Сербія, показує, що забезпечення права на мир у постконфліктних ситуаціях є складним і багатогранним процесом. Міжнародна підтримка через організації, такі як ООН, НАТО, ОБСЄ, є важливою складовою стабілізації ситуації. Водночас, внутрішні реформи в правовій сфері, інтеграція у європейські структури, а також дипломатичні зусилля є необхідними для досягнення сталого миру. Безперечно, для кожної з цих держав процес забезпечення миру був унікальним, але усі вони продемонстрували важливість окреслених

правових механізмів у відновленні стабільності та захисті правопорядку.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Resolucija o strategiji nacionalne varnosti Republike Slovenije (ReSNV-1). Uradni list RS, št. 59/19 Sprejeto 26.9.2019. URL: <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=RESO124> (дата звернення: 12.07.2025)
2. Franjo Lipovec Slovenska vojska do leta 2025 in naprej Sodobni vojaški izzivi/Contemporary Military Challenge. P. 15-34. URL: https://dk.mors.si/info/images/SVI/PDF/2019_1/LIPOVEC.pdf (дата звернення: 12.07.2025)
3. Ustava Republike Slovenije Uradni list RS, st. 33/1991 z dne 28.12.1991. URL: <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=USTA1> (дата звернення: 12.07.2025)
4. Jernej Letnar Čerňič Začarani krog slovenske tranzicije, Dignitas Revija za človekove pravice The Slovenian Journal of Human Rights Ljubljana, 2021, 200 с. URL: <file:///C:/Users/Користувач/Downloads/443-Original Scientific Article-1562-1-10-20241107.pdf> (дата звернення: 12.07.2025)
5. Билјана Ванковска Бермудскиот триаголник на македонската државност: Охридски, Преспански и Бугарски договор. Annual of the Faculty of Philosophy in Skopje, 76(1), 2023. С. 347-360. URL: <https://repository.ukim.mk/bitstream/20.500.12188/29035/1/GZ76.27BiljanaVankovska mk-375-396.pdf> (дата звернення: 12.07.2025)
6. Рамковен договор Заклучен во Охрид, Македонија Потпишан во Скопје, Македонија на 13 август 2001. URL: https://mls.gov.mk/images/laws/Ramkoven_dogovor.pdf (дата звернення: 13.07.2025)
7. Бојан Масевски Предизвиците за постконфликтното помирување 2001-2021 година Магистерски труд, Скопје, 2024. 106 с. URL: <https://repository.ukim.mk/bitstream/20.500.12188/30426/1/Магистерска%20Бојан%20финална%20верзија.pdf> (дата звернення: 13.07.2025)
8. Драган Батавелић, Правосуђе Републике Србије после реформе из 2022. године. Зборник радова "Усклађивање правног система Србије са

стандардима ЕУ", Крагујевац, 2023. С. 105-118. URL: [https://scidar.kg.ac.rs/bitstream/123456789/19428/1/Uskladjivanje pravnog sistema Srbije sa standardima Evropske unije 2023-105-118.pdf](https://scidar.kg.ac.rs/bitstream/123456789/19428/1/Uskladjivanje%20pravnog%20sistema%20Srbije%20sa%20standardima%20Evropske%20unije%202023-105-118.pdf) (дата звернення: 13.07.2025)

9. Jelena Milić Evropska unija i Srbija Evropska unija danas Evropski standardi u Srbiji Zbornik radov Beograd, jun 2009. С. 18-38. URL: <http://www.centaronline.org/userfiles/files/publikacije/fdc-evropski-standardi-u-srbiji-zbornik.pdf#page=18> (дата звернення: 14.07.2025)

10. Резолуција о придруживању Европској унији коју је Народна Скупштина Републике Србије усвојила 13. октобра 2004. 2004/112/1. URL: <https://pravno-informacioni-sistem.rs/SIGlasnikPortal/eli/rep/sgrs/skupstina/rezolucija/2004/112/1> (дата звернення: 14.07.2025)

11. Odluka EU o Evropskom partnerstvu sa Republikom Srbijom uključujući i Kosovo, usvojena februara 2008, (2008/213/EC). URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dec/2008/213/oj/eng/pdf> (дата звернення: 14.07.2025)