



**International Science Group**

**ISG-KONF.COM**

**VII**

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC  
AND PRACTICAL CONFERENCE  
"PROFESSIONAL DEVELOPMENT: THEORETICAL BASIS  
AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES"**

**Paris, France**

**February 20 - 23, 2024**

**ISBN 979-8-89292-748-2**

**DOI 10.46299/ISG.2024.1.7**

# **PROFESSIONAL DEVELOPMENT: THEORETICAL BASIS AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES**

Proceedings of the VII International Scientific and Practical Conference

Paris, France  
February 20 - 23, 2024

**UDC 01.1**

The 7th International scientific and practical conference “Professional development: theoretical basis and innovative technologies” (February 20 - 23, 2024) Paris, France. International Science Group. 2024. 427 p.

**ISBN – 979-8-89292-748-2**

**DOI – 10.46299/ISG.2024.1.7**

EDITORIAL BOARD

<u>Pluzhnik Elena</u>	Professor of the Department of Criminal Law and Criminology Odessa State University of Internal Affairs Candidate of Law, Associate Professor
<u>Liudmyla Polyvana</u>	Department of Accounting and Auditing Kharkiv National Technical University of Agriculture named after Petr Vasilenko, Ukraine
<u>Mushenyk Iryna</u>	Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Mathematical Disciplines, Informatics and Modeling. Podolsk State Agrarian Technical University
<u>Prudka Liudmyla</u>	Odessa State University of Internal Affairs, Associate Professor of Criminology and Psychology Department
<u>Marchenko Dmytro</u>	PhD, Associate Professor, Lecturer, Deputy Dean on Academic Affairs Faculty of Engineering and Energy
<u>Harchenko Roman</u>	Candidate of Technical Sciences, specialty 05.22.20 - operation and repair of vehicles.
<u>Belei Svitlana</u>	Ph.D., Associate Professor, Department of Economics and Security of Enterprise
<u>Lidiya Parashchuk</u>	PhD in specialty 05.17.11 "Technology of refractory non-metallic materials"
<u>Levon Mariia</u>	Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Scientific direction - morphology of the human digestive system
<u>Hubal Halyna Mykolaiivna</u>	Ph.D. in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor

TABLE OF CONTENTS

AGRICULTURAL SCIENCES		
1.	Мінич С.І. ЛІСОРОСЛИННИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЛІСІВ ФІЛІЇ "ОЛЕВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО"	13
2.	Савіна О.І., Попович Г.Б., Шейдик К.А. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КИЗИЛУ В ЗАКАРПАТТІ	16
3.	Сойма Д.Ю., Зозуля С.С. ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ АГРАРНОГО СЕКТОРУ У ВОЄННИЙ ПЕРІОД	24
ARCHITECTURE, CONSTRUCTION		
4.	Burda Y., Svyntarenko M., Pivnenko Y., Cherednik A. RESEARCH OF THERMAL SECONDARY ENERGY RESOURCES	29
5.	Selyvanov O., Ianovytskii E., Korol V., Kashchenko T. RESEARCH LABORATORIES AS PART OF ENERGY EFFICIENT COMPLEXES	31
6.	Клімов Ю.А., Сморкалов Д.В. ПІДСИЛЕННЯ КАМ'ЯНИХ КОНСТРУКЦІЙ ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ В М. КИЄВІ	35
7.	Саньков П.М., Богатов О.І., Ткач Н.О., Ребрик Б.Д., Сопільняк В.М. ВІТРОЕНЕРГЕТИКА. ОСНОВНІ ВІДОМОСТІ. НЕГАТИВИ ВИКОРИСТАННЯ	37
8.	Чвирова О., Василенко О. ОРГАНІЗАЦІЯ ВІДКРИТИХ ГРОМАДСЬКИХ ПРОСТОРІВ В ДИЗАЙНІ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА	45
ART HISTORY		
9.	Голобородов Д.Ю. СТАНОВЛЕННЯ ПОНЯТТЯ "МУЛЬТИІНСТРУМЕНТАЛІСТ" У МУЗИЧНОМУ МИСТЕЦТВІ	48

BIOLOGY		
10.	Коц С.М., Коц В.П., Коц В.В. ОНОВЛЕННЯ ОРГАНІВ	55
CHEMISTRY		
11.	Klimko Y., Levandovskii S. BIGINELLI REACTION WITH REAGENTS CONTAINING A CAGE SUBSTITUTE	63
12.	Rahimli N.T., Babayev E.H., Mammadova U.A., Zeynalov N.A. SYNTHESIS OF GELATINE AND NICKEL-BASED NANOPARTICLES	66
ECONOMY		
13.	Sugurbayev A. COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE EFFICIENCY OF CARBON PRICING MECHANISMS IN THE REDUCTION OF CO2 EMISSIONS	68
14.	Івахненко І.С., Чурило М.М., Іванко І.В., Варварюк В.В., Дядів К.Є. ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ SMART- ТЕХНОЛОГІЙ В УПРАВЛІННІ БУДІВЕЛЬНИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ	78
15.	Колодійчук А.В., Важинський Ф.А. ВИКОРИСТАННЯ ПРОЦЕДУР ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ ТА ВИРОБНИЧИХ ФУНКЦІЙ У ДОСЛІДЖЕННІ МАКРОЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	83
16.	Панов А.В., Панова А.О., Свирида А.В. ВПЛИВ COVID-19 НА ЕКОНОМІКУ ТА СОЦІАЛЬНУ СФЕРУ (НА ПРИКЛАДІ 2-3 КРАЇН)	89
GEOLOGY		
17.	Чернобук О.І., Ішков В.В., Козар М.А., Дрешпак О.С., Чечель П.О. ПРО ЗВ'ЯЗОК МІЖ ВМІСТАМИ ГЕРМАНІЮ ТА НІКЕЛЮ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ С9 ШАХТИ "БЛАГОДАТНА" (УКРАЇНА)	97

JURISPRUDENCE		
18.	Prianykova P. COMPARATIVE ANALYSIS OF THE PROVISIONS OF THE AI CONSTITUTION /JUNE, 2023/ AND THE INTERIM REPORT: GOVERNING AI FOR HUMANITY /DECEMBER, 2023/	124
19.	Гришко В.І., Киричук Б.С. РАТИФІКАЦІЯ УКРАЇНОЮ РИМСЬКОГО СТАТУТУ МІЖНАРОДНОГО КРИМІНАЛЬНОГО СУДУ: СОЦІАЛЬНІ ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ	135
20.	Кузьмін А.Р. ПОНЯТТЯ ФІНАНСОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В КОНТЕКСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ МІЖНАРОДНИХ ФІНАНСОВИХ ОРГАНІЗАЦІЙ В УКРАЇНІ	141
21.	Парасюк В.М., Лужецька В.Р. ОСОБЛИВОСТІ ТА ПРОБЛЕМАТИКА ПОЛІТИЧНОЇ ПІДТРИМКИ УКРАЇНИ НА МІЖНАРОДНІЙ АРЕНІ ПІД ЧАС ВІЙНИ	144
22.	Ушинкіна О.А. СУЧАСНИЙ СТАН ДЕРЖАВНО-ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ ОПОДАТКУВАННЯ ОПЕРАЦІЙ З ВІРТУАЛЬНИМИ АКТИВАМИ В УКРАЇНІ	148
MANAGEMENT, MARKETING		
23.	Герасименко О.О. ЕФЕКТИВНІСТЬ НАВЧАННЯ ПЕРСОНАЛУ ОРГАНІЗАЦІЙ	151
24.	Д'якова І.А., Герасименко В.А. ПРОЦЕС АДАПТАЦІЇ ПЕРСОНАЛУ ЯК ОБ'ЄКТ ДІЯЛЬНОСТІ КЕРІВНИКА ОРГАНІЗАЦІЇ	155
25.	Конотоп А. КРИТЕРІЇ ТА ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ ОСВІТНІХ ПОСЛУГ У ЗАКЛАДІ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ	162
26.	Кулак М., Мішустіна Т. ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ МАРКЕТИНГОВОЇ ЗБУТОВОЇ ПОЛІТИКИ В БІОЕНЕРГЕТИЦІ	166

27.	Степашкіна В. ОСОБЛИВОСТІ СТРАТЕГІЧНОГО ПЛАНУВАННЯ РОЗВИТКУ ОРГАНІЗАЦІЇ В УМОВАХ НЕСТАБІЛЬНОГО ЕКОНОМІЧНОГО ТА ВОЄННОГО СТАНУ	169
MEDICINE		
28.	Stepanenko N., Dubko A. ROLE OF SENSOR TECHNOLOGIES IN MOTION TRACKING AND ANALYSIS FOR OPTIMIZING THE REHABILITATION PROCESS	172
29.	Бігун Р.В., Генік Н.І., Перхулін О.М., Поліщук І.П. ВПЛИВ ВІТАМІНУ D НА ЯКІСТЬ ЖИТТЯ ЖІНОК З ЕНДОМЕТРІОМАМИ НА ФОНІ ЗАПАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ОРГАНІВ МАЛОГО ТАЗУ	178
30.	Венгрович О.З., Тимків І.С., Ромаш І.Р., Близнюк М.В., Ромаш Н.І. БЕЗПЕРЕРВНИЙ ПРОФЕСІЙНИЙ РОЗВИТОК: ДОСВІД ІФНМУ	180
31.	Заярна А.О., Могиленець О.О., Малик Н.В. МЕЛАТОНІН ЯК ЗАСІБ ПРОТИ СТАРІННЯ	182
32.	Корильчук Н.І. ПАТТЕРНИ ХАРЧУВАННЯ МОЛОДИХ ЛЮДЕЙ ТА ЇХ ВПЛИВ НА РОЗВИТОК МЕТАБОЛІЧНОГО СИНДРОМУ	186
33.	Коробко М.Ю. АКТУАЛЬНІ ПІДХОДИ ДЛЯ РЕФОРМУВАННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ СТОМАТОЛОГІЧНОЇ СЛУЖБИ ДЛЯ ДІТЕЙ ТА МОЛОДІ УКРАЇНИ	189
34.	Пахаренко Л.В., Басюга І.О., Ласитчук О.М., Моцюк Ю.Б. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЛІКУВАННЯ СИНДРОМУ ПОЛІКИСТОЗНИХ ЯЄЧНИКІВ	194
35.	Сергета І.В., Панчук О.Ю. ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ЗОРОВОЇ СЕНСОРНОЇ СИСТЕМИ У СТУДЕНТІВ, ЯКІ ЗДОБУВАЮТЬ ВИЩУ МЕДИЧНУ ОСВІТУ	197

36.	Сергієнко Ю.Г., Кравцова А.В. ВИКОРИСТАННЯ ХІТИН-ХІТОЗАНОВОЮ ПЛІВКИ ДЛ ПЛАСТИКИ ТВЕРДОЇ МОЗКОВОЇ ОБОЛОНИ В ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМУ ДОСЛІДЖЕННІ	200
37.	Сулим Ю.В., Петришин О.А., Бучковська А.Ю. ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ТКАНИННОЇ ІНЖЕНЕРІЇ ДЛ РЕГЕНЕРАЦІЇ ПЕРІОДОНТУ	202
38.	Яремина І.В., Байдюк І.А., Дерезюк А.В., Паламар І.В. ВПЛИВ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ЧИННИКІВ НА ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТІВ	206
PEDAGOGY		
39.	Babiak Z., Bodnar O., Plavutska I., Denysiuk N., Martyts I. THE FORMATION OF SPECIFIC COMPETENCIES IN THE PROCESS OF TEACHING FOREIGN LANGUAGES TO STUDENTS OF NON-LINGUISTIC UNIVERSITIES	209
40.	Halatsyn K., Feshchuk A. PADLET AS A TOOL FOR ELT	212
41.	Halchun N. THE FORMATION LEVEL ANALYSIS OF MEDICAL STUDENTS' INTERCULTURAL COMPETENCY	215
42.	Radwan N. ІНДІВІДУАЛЬНИЙ ПІДХІД У ПРОЦЕСІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ МУЗИЧНОГО МИСТЕЦТВА	220
43.	Білецька Л.С., Лопушанська М.І. ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ДОЦІЛЬНО ДІБРАНИХ ЗАДАЧ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ УЧНІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ	223
44.	Доценко С.О., Холтобіна О.У. МУЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ	230
45.	Казачінер О.С., Бойчук Ю.Д. ВИКОРИСТАННЯ ЧЕСЬКИХ НАРОДНИХ ТА АВТОРСЬКИХ КАЗОК У ПРАКТИЦІ КАЗКОТЕРАПІЇ	232



46.	Кисельова І.І. РОЗВИТОК ПРОФЕСІЙНОГО МОВЛЕННЯ СТУДЕНТІВ МАГІСТЕРСЬКОГО РІВНЯ СПЕЦІАЛЬНОСТІ "ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ" НА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТТЯХ З ІНОЗЕМНОЇ МОВИ.	236
47.	Медведева О., Козуб Я. ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ЕКОНОМІЧНОЇ ГАЛУЗІ У ЗАКЛАДАХ ФАХОВОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ	240
48.	Олефір Н.В. СЛУХОПРОТЕЗУВАННЯ ЯК ОДИН ІЗ МЕТОДІВ СЛУХОВОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ДІТЕЙ З ПОРУШЕННЯМИ СЛУХУ	243
49.	Павлюк О.М., Мохов І.Г. НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ В ГАЛУЗІ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ І СПОРТУ В КОНТЕКСТІ СУЧАСНОСТІ	248
50.	Починок А.І., Савчук О.Ю. ПРОЄКТ "A!! INCLUSIVE"	252
51.	Роман Н.М. ІННОВАЦІЙНІ ІНСТРУМЕНТИ ЗБЕРЕЖЕННЯ УКРАЇНСЬКОГО МУЗИЧНОГО МИСТЕЦТВА В ІСТОРИЧНОМУ ВИМІРІ	257
52.	Середюк Л.В., Дзвонковська В.В., Зеляк М.В., Юрак М.З., Човганюк О.С. ОСНОВИ ВНУТРІШНЬОЇ МЕДИЦИНИ (КЛІНІЧНА ТЕРМІНОЛОГІЯ): ДОСВІД ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ	261
53.	Чабан І.В. ПЕДАГОГ В СУЧАСНОМУ СУСПІЛЬСТВІ	264
54.	Чибирик О., Гордійчук О. ФОРМУВАННЯ У МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ УМІННЯ СПІЛКУВАТИСЯ ЯК ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА	266
55.	Шао Цзяньмей СУТНІСТЬ ХУДОЖНЬО-ТВОРЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ОБРАЗОТВОРЧОГО МИСТЕЦТВА	272

PHILOLOGY		
56.	Aleksakhina T., Nefedchenko O. SYSTEMIC RELATIONS IN PHRASEOLOGY	277
57.	Kolesnyk A. NATURALISM IN THE WORKS OF EVGENIY MANDICHEVSKY (ON THE EXAMPLE OF THE SHORT STORY "STORM. WATERCOLOR")	280
58.	Береговенко Н. ОЦІННІ ПРИКМЕТНИКИ ЯК ЗАСІБ ВИРАЖЕННЯ КАТЕГОРІЇ ОЦІНКИ В СЕРЕДНЬОАНГЛІЙСЬКІЙ МОВІ (НА ПРИКЛАДІ "КЕНТЕРБЕРІЙСЬКИХ ОПОВІДЕЙ" ДЖЕФФРІ ЧОСЕРА)	282
59.	Василенко В.А., Матвієвський Д.В., Ярова В.І. ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ КУЛЬТУРОМОВНИХ ДИСЦИПЛІН	286
60.	Луценко Р. ВІДТВОРЕННЯ НЕВЕРБАЛЬНИХ КОМПОНЕНТІВ, ЩО МІСТЯТЬ НАЦІОНАЛЬНО ЗАБАРВЛЕНІ ОДИНИЦІ У БРИТАНСЬКОМУ ПОЛІТИЧНОМУ ДИСКУРСІ (НА МАТЕРІАЛІ УКРАЇНСЬКИХ ПЕРЕКЛАДІВ РІЗНИХ ПОЛІТИЧНИХ ТЕКСТІВ)	290
PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES		
61.	Галушко О.І. МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПАТОФІЗІОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ВИКЛИКАНЕ НЕДОСТАТНІСТЮ КАРДІАЛЬНОЇ РОЗЕТКИ ШЛУНКУ	292
62.	Кривенко А.А., Чуприна А.А. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ПАЛИВНОЇ СИСТЕМИ КОСМІЧНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ	294
63.	Писклинець У.М. ТЕРМОДИНАМІЧНИЙ АНАЛІЗ ПРОЦЕСІВ ДЕФЕКТОУТВОРЕННЯ У КРИСТАЛАХ CDTE<I>	297
POLITICS		
64.	Japharidze E. DEVELOPMENT PROSPECTS AND CHALLENGES OF GEORGIAN AGRARIAN POLICY	299

PSYCHOLOGY		
65.	Spytska L. YOUTH IS A SPECIAL PERIOD OF FORMATION OF MORAL AND LEGAL CONSCIOUSNESS	305
66.	Михайлишин У.Б. АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНИХ КОНЦЕПЦІЙ ПСИХІЧНОГО ЗДОРОВ'Я ОСОБИСТОСТІ	308
67.	Чайка Р.М. ВПЛИВ ВІКУ ТА СТАТІ НА СУБ'ЄКТИВНИЙ КАР'ЄРНИЙ УСПІХ СЕРЕД УКРАЇНСЬКИХ ІТ-СПЕЦІАЛІСТІВ	312
TECHNICAL SCIENCES		
68.	Changqisheng Wang ILLUMINATING THE BLACK BOX: NOVEL APPROACHES IN VISUALIZING NEURAL NETWORK DECISION PATHWAYS	315
69.	Changqisheng Wang DEEP LEARNING IN THE IRIS: ADVANCING IRIS RECOGNITION TECHNOLOGIES THROUGH GENERATIVE ADVERSARIAL NETWORKS	320
70.	Dongwei Liu, Yiping Sun, Zhengning Li, Zhongyan Wang, Yuwei Zhang HIGH-PRECISION DETECTION OF ILLEGAL PARKING USING DEEP LEARNING TECHNOLOGY	326
71.	Kabanyachyi V., Hrytsan S. MOTION CUEING SIMULATING METHOD ON FULL FLIGHT SIMULATORS	336
72.	Khudoba B. RANKING HUMAN OPERATOR BY THEIR PARAMETERS WITH MULTIVARIATE AVERAGE	340
73.	Khvalin D. THE TECHNOLOGICAL PROGRESS OF A TURBOGENERATOR CONSTRUCTION	342
74.	Kuo Wei, Xinrui Li, Mingwei Zhu, Yanqi Zong, Zheng Xu IMPLEMENTATION OF MODERN TECHNOLOGIES WITH BERT MODEL IN NATURAL LANGUAGE PROCESSING	347

75.	Lazuta R., Zinchenko M., Yakovchuk O., Kovalchuk B., Komarov V.  EXPLORING STRATEGIES TO IMPROVE THE RELIABILITY OF SENSOR NETWORK FUNCTIONING AND MITIGATE POTENTIAL THREATS TO ITS INFORMATION SECURITY	356
76.	Stennik O.  THE EFFECT OF SIDE HOLES FOR FILLING A CYLINDRICAL CONDUCTIVITY CELL ON ITS ELECTRICAL RESISTANCE	366
77.	Yiqi Peng  DECIPHERING AI PRESCRIPTIONS: TOWARDS TRANSPARENT AND TRUSTWORTHY AI SYSTEMS IN PERSONALIZED MEDICINE	370
78.	Бакицький Т.Д., Гельдт С.В., Павленко С.М., Онищенко Ю.М.  ВИКОРИСТАННІСТЬ ТА ЗАКОННІСТЬ КРИПТОВАЛЮТИ, ВПЛИВ КРИПТОАКТИВІВ НА СУЧАСНУ ЕКОНОМІКУ УКРАЇНИ	374
79.	Горбатенко М.Ю., Бердник О.В.  ОНЛАЙН РОЗКЛАД ЯК СКЛАДОВА ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЯ УНІВЕРСИТЕТУ	378
80.	Дзикович Т.А., Белова В.Р., Моргун О.Ю.  ДИЗАЙН-ПРОЄКТУВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ОРНАМЕНТІВ НА ТРИКОТАЖНИХ ПОЛОТНАХ	380
81.	Доля К.В., Доля О.Є.  МОДЕЛЮВАННЯ ФІНАНСОВИХ ПОТОКІВ В МЕРЕЖІ МАРШРУТІВ НА ПРИКЛАДІ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ	383
82.	Карпушин Д.  АНСАМБЛІ СТАТИСТИЧНИХ РОЗПОДІЛІВ ДЛЯ МНОЖИНИ КОМПОНЕНТІВ СТРУКТУРНОГО ОПИСУ ЗОБРАЖЕННЯ	389
83.	Корчак М.М.  РЕЗУЛЬТАТИ РОЗПОДІЛУ РОЗМІРНИХ ХАРАКТЕРИСТИК КОРЕНЕВИЩ ТА НАЗЕМНИХ ЧАСТИН ПОЛЬОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ЗАСМІЧЕНОСТІ ПОЛЯ ЗАЛИШКАМИ КУКУРУДЗИ	394

84.	Ланова Л.М. ПРОФЕСІЙНИЙ РОЗВИТОК: ТЕОРЕТИЧНА БАЗА ТА ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ	400
85.	Саньков П.М., Макаренко Є.Є., Сопільняк В.М., Шевченко В.О., Макаренко М.Є. СТАН ВІТРОЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ. ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ ВІДНОВЛЕННЯ	402
86.	Свистун Б.В., Багнюк Н.В., Лук'янчук Ю.А., Коменда Т.І. ОСНОВНІ АСПЕКТИ ІНТЕГРАЦІЇ ІОТ РІШЕНЬ В СУЧАСНІ БІЗНЕС-ПРОЄКТИ	408
87.	Чуприна А.А., Давидов С.О., Кривенко А.А. УСТАНОВКА ДЛЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОДІЇ ГАЗОВИХ ПУЗИРІВ З СІТЧАСТИМ РОЗДІЛЬНИКОМ В ПОТОЦІ РІДИНИ	411
88.	Шаршонь В.Л. КРИТЕРІАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ДЖЕРЕЛ РОЗПОДІЛЕНОЇ КОГЕНЕРАЦІЇ	415
89.	Шматко О.В., Сафанков Д.В., Сафанков Д.В. АВТОМАТИЧНЕ МАСШТАБУВАННЯ І ЙОГО МЕТОДИ	418

## ЛІСОРΟΣЛИННИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЛІСІВ ФІЛІЇ «ОЛЕВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

**Мінич Сергій Іванович**

Студент факультету лісового господарства та екології  
Поліський національний університет  
м. Житомир, Україна

**Вступ.** У процесі лісорозведення одним із найважливіших завдань лісового господарства є правильний підбір порід дерев під певні типи лісорослинних умов. Однак це не є 100% гарантією успіху, оскільки лісокультурні проекти лише забезпечують необхідний склад і структуру майбутнього насадження до періоду проріджування. Після посадки настає не менш важливий етап - це формування. На даний час лісогосподарські підприємства, окрім місцевих порід дерев, використовують також багато інтродукованих порід дерев для підвищення продуктивності лісу, що може значно збільшити вихід лісової продукції з одиниці площі, тим самим покращуючи економічну вигоду від лісорозведення [1,3]

**Мета роботи.** Визначити рівень використання лісорослинного потенціалу модальними деревостанами у найбільш поширених едатопах філії.

**Матеріали та методи.** Застосовано аналітично-статистичний метод із використанням геоінформаційної системи «Лісовпорядник» та геопорталу «Ліси України».

**Результати та обговорення.** Найбільш поширеними типами лісорослинних умов у лісах філії «Олевське лісове господарство» є вологі субори і сугруди, саме в даних едатопах нами було проведено порівняння середніх запасів на 1 га, середніх діаметрів і висот переважаючих порід насаджень із еталонами.

У вологих суборах переважаючими породами є сосна звичайна й береза повисла. Ці насадження за значеннями середнього запасу на 1 га відстають від еталонів (рис.1.), сосняки на 22 %, березняки – на 37 % [1,2].

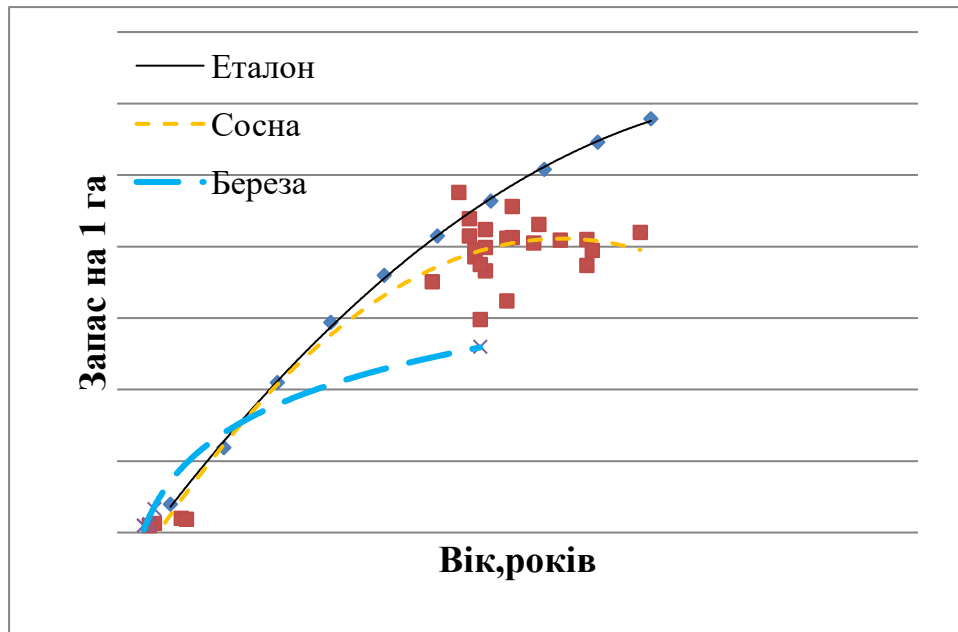


Рис.1. Динаміка середнього запасу у модальних сосняків та безняків і еталонних деревостанах в умовах вологого субору.

Дещо інша ситуація за показником середнього діаметра, модальні деревостани у вологих суборах є кращими від еталонних насаджень. За середньою висотою, як сосна так і береза незначною мірою переважають за показником ВЛП від еталонних деревостанів в умовах вологих суборів [2,3].

Подібні розрахунки проводилися і по вологих сугрудах, котрі є менш поширеним едатопом у лісовому фонді філії «Олевське лісове господарство». В даному типі лісу переважаючими породами є сосна звичайна, дуб звичайний і береза повисла. Насадження даних деревних порід за значеннями середнього запасу значно відстають від еталонних насаджень (рис.2.).

За середнім діаметром сосняки й дубняки у вологих сугрудах також відстають від еталонних насаджень (10% і 28 %), а березові насадження, навпаки переважають еталон. Прдібна ситуація виникла й при порівнянні середніх значень висоти насаджень панівних порід із еталонами. Відповідно березові насадження мають показник ВЛП 108%, соснові насадження 90%, дубові насадження 77% [1, 2].

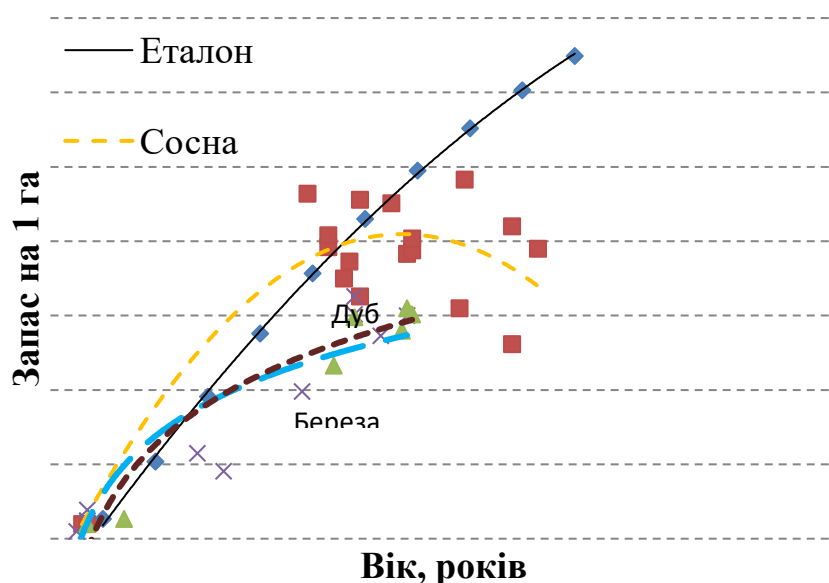


Рис. 2. Динаміка середнього запасу у модальних деревостанах і еталонних деревостанах в умовах вологих сугрудів

**Висновки.** Отже, за висотою і діаметром модальні деревостани панівних порід в умовах вологих суборів та сугрудів є дуже близькими до еталонних показників. Щодо порівняння значення середнього запасу на 1 га в обох едатопах відмічено певне відставання, щодо еталонних насаджень.

#### Використана література:

1. Скидан І. Продуктивність лісів Філії «Олевське лісове господарство». Ліс, наука, молодь. Матеріали XI Всеукр. наук.-практ. конф. (23 листопада 2023 р.). – Житомир: Поліський національний університет, 2023. С. 212.
2. Бузун, В.О.; Турко, В.М.; Сірук, Ю.В. Книга Лісів Житомирщини: Історико-Економічний Нарис: Монографія. Житомир: Вид. ОО Євенок 2018.
3. Siruk, I.; Siruk, Y. Structure of forestry fund plots of the green belt of Zhytomyr city. *Sci. Horiz.* 2020, 23, 18–28, doi:10.48077/scihor.23(12).2020.18-28.



## **ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КИЗИЛУ В ЗАКАРПАТТІ**

**Савіна Олена Іванівна**

д.с.-г.н., професор, професор кафедри плодовоовочівництва і виноградарства  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

**Попович Галина Богданівна**

к.б.н., доцент кафедри плодовоовочівництва і виноградарства  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

**Шейдик Кароліна Артурівна**

к.с.-г.н., доцент кафедри плодовоовочівництва і виноградарства  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

У природі кизил представлений великою кількістю різноманітних форм популяцій в лісах, що є наслідком природного добору найбільш стійких форм при майже повній відсутності впливу людини. У той же час природні зарості можна розглядати як селекційний розплідник, який представляє виключно цінний матеріал для відбору і створення нових форм і сортів. У природі плоди кизилу дуже мінливі за багатьма показниками (форма, величина, забарвлення, термін дозрівання, смак і т.д.) що використовуються для виділення нових форм [1].

Серед основних переваг даної культури над іншими є: висока біологічна цінність плодів; відсутність періодичності плодоношення; висока врожайність; тривалість продуктивного періоду; невибагливість до вирощування; мінімальна обробка пестицидами (насадження кизилу за хорошого агротехнічного догляду не потребують обробки отрутохімікатами, тому кизил ідеально підходить для органічного садівництва). Основна причина, за якої кизил належить до малопоширених – недостатня вивченість особливостей розмноження та вирощування культури у різних кліматичних зонах.

Зважаючи на те, що кизил є однією з найбільш цінних серед малопоширених плодівих культур, за останні роки все частіше використовується та стає предметом дослідження в нашій країні, тому вивчення його особливостей формування в умовах Закарпаття є актуальним.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Природні ресурси кизилу в Закарпатті знаходяться переважно у Виноградівському (урочище Чорна, ліс вздовж сіл Чорнотисово-Дяково), Мукачівському (с. Чинадієво і шлях між Вільховиця-Брестів), Рахівському (урочище Кузій та біля м. Рахів), Ужгородському та Хустському (с. Рокосів) районах. Встановлено вченими біля 17 локалітетів кизилу на території Закарпатської області (Мельничук О., 2012) [2].

Ареал культурного кизилу охоплює всі низинні та передгірні райони

Закарпатської області. У цих районах він трапляється в садах, парках, дендропарках та використовується в озелененні населених пунктів. Велике формове різноманіття характерне для м. Тячів та сіл південної частини Виноградівського району. Насадження кизилу знаходимо в базовому лісорозсаднику Острош; в дендрарії Березинка (кінець 50-х рр.); в лісовій культурі кварталу 10 лісництва Березинка [3, 5, 6].

С.С. Фодор у праці «Флора Закарпаття» (1974) зазначає, що у пліоцені при просуванні флори з півночі на південь *C. mas* разом з іншими видами затримався у западинах Карпатського прогину і на цей час зростає в дубових лісах. Вперше детальний опис флори Виноградівської Чорної гори (де знаходиться базова популяція кизилу в Закарпатті) подав А. Маргітай у 1937 р. А. Ф. Гамор (2002) вказує, що найбільш характерними кущами на закарпатських схилах передгірного поясу слід вважати *C. mas*. В.І. Чопик (1965) відмічає природні місцезростання *C. mas* в околицях с. Холмовець і Юліївці Виноградівського р-ну та околицях с. Лалове Мукачівського р-ну в дубово-грабовому лісі. За твердженням К.К. Смагляка (1974) реліктові діброви з участю *C. mas* відмічено лише фрагментарно у найтепліших районах Закарпаття – на Юліївських, Косиновських і Мужіївських горах. Ряд Закарпатських біологів-дослідників зазначають, що природні ресурси кизилу в Закарпатті знаходяться переважно у низинних, передгірних районах і нижньому лісовому поясі Карпат [4–6].

**Мета досліджень** полягала у встановленні процесів росту та формування продуктивності кизилу різних форм в умовах Закарпаття. У результаті необхідно визначити сучасний природний та культиваний ареали кизилу в Закарпатті з метою поширення його у виробництві цінної лікувальної продукції, встановити строки проходження основних фенофаз кизилу, аналіз росту і розвитку культури в різних умовах вирощування, вплив погодних умов на інтенсивність цвітіння та формування плодів.

**Матеріали та методика досліджень.** Перед нами поставлено завдання встановлення впливу погодних умов на формування урожаю сортів. Динаміку росту та розвитку пагонів проводили методом вимірювання мірною стрічкою. Вивчення потенційної продуктивності та врожайності полягало у підрахунку суцвіть, квітів та плодів на трирічних приростах. Параметри плодів та кісточки визначали замірами висоти та ширини. Оброблені результати представлені у вигляді таблиць та рисунків. Для характеристики погодних умов використовувались підрахунки середньодобових температур та спостереження. У дослідженнях використовували сорти кизилу Видубицький та Євгенія.

При фенологічних спостереженнях та ідентифікації основних і другорядних ознак використовували методику проведення експертизи плодів культур на відмітність, однорідність і стабільність (2007) Встановлення характеристик росту дерев, плодоношення, якості плодів, з'ясування впливу едафічних та кліматичних факторів проведено за працею «Учеты, наблюдения, анализы, обработка данных в опытах с плодовыми и ягодными растениями» (1987). За цією ж методикою вивчали динаміку приросту пагонів шляхом лінійних вимірів довжини 20-ти пагонів з інтервалом 10 днів.

**Основні результати досліджень.** Досліджено особливості сезонного ритму росту та розвитку *Cornus mas* в умовах Закарпаття. *C. mas* має велику адаптаційну здатність до умов середовища та є надзвичайно екологічно пластичним видом. Встановлено, що в умовах Закарпаття для кизилу достатньо близько 7 днів з позитивними температурами більше 5°C для початку цвітіння. *C. mas* першим серед плодих рослин розпочинає вегетацію при середньодобовій температурі 5,0–12,9°C. Середня дата початку цвітіння кизилу в умовах Закарпаття за останні роки припадає на 23 березня, тривалість цвітіння 14–22 дні, межі ефективних температур на період цвітіння склали в середньому 41,6–72,1°C. При здійсненні аналізу цвітіння та плодоношення враховано весь комплекс факторів погодних умов: заморозки, опади, середньодобові та максимальні температури. Різниця в строках цвітіння різних форм несуттєва і становила 1–4 дні.

Достигання плодів відбувається у липні–серпні, середньодобові температури повітря в цей час складають 15,0–26,0°C, максимальні – 23,1–33,9°C, в цей період сягає 1343,0–1959,0°C. Тривалість досягання становить 15–35 днів. За строками досягання плодів виділено 5 груп форм: надранні, ранні, середньо-ранні, середні, середньо-пізні. Матеріали фенологічних фаз розвитку кизилу двох сортів у 2019 році наведено в табл. 1.

Таблиця 1.  
Фенологічні фази розвитку сортів кизилу, 2023 р.

Фази та їх тривалість	Видубицький	Євгенія
Початок вегетації (дата)	15.03-25.03	20-30.03
Початок цвітіння (дата)	1-15.04	5-15.04
Тривалість цвітіння, діб	14	12
Достигання плодів на добу	122	125
Тривалість досягання плодів, діб	30	28
Збір плодів, дата	1-10.09	20-25.08
Маса плодів, г	6,5-7,5	5.5-6
Довжина плодоніжки, см	1,6-1,7	1,5-1,6
Збір плодів з дерева (10 років), кг	22	19
Інтенсивний листопад, дата	29.10	15.11
Тривалість вегетаційного періоду, діб	210	249

Веgetація *C. mas* в умовах Закарпаття починається в кінці лютого – на початку березня. Різниця за тривалістю вегетаційного періоду у форм різних строків досягання становить 1–5 днів. Для більшості форм спостерігається взаємозв'язок між строком досягання та тривалістю вегетаційного періоду: середні та пізньостиглі форми мають довшу вегетацію, ніж надранні та ранні. Інтенсивний листопад у більшості форм спостерігався 29.10–15.11. В умовах Закарпаття загальна тривалість вегетаційного періоду у кизилу становить 210–

249 днів.

**Біологія цвітіння та плодоношення.** Згідно цих досліджень диференціація конусу наростання починається у II-й половині травня. В осінній період суцвіття в брунці вже сформувалось і заклалась всі частини квітки. Квіткові бруньки закладаються швидше за сухої і жаркої погоди. Для кизилу обов'язкове ксеногамне запилення, при якому квітки одного екземпляру запилюються пилком іншого.

Для дерев *C. mas* у генеративному стані та при відсутності обрізування (у культурі) характерно, що більшість квіткових бруньок диференціюється на вкорочених багаторічних гілочках-кільчатках, де утворюється одна квіткова брунька на верхівці пагона, який знаходиться збоку на багаторічній гілці. Потенційна здатність виду до щорічного плодоношення часто не може реалізуватися через нестабільність погодних умов навесні. Неконтрольований масовий збір плодів, виламування гілок з плодами призводить до зменшення врожаю наступного року.

**Зимостійкість та посухостійкість.** Фази, які визначають зимостійкість рослин, такі як початок і закінчення вегетації та росту пагонів, у *C. mas* наступають раніше, ніж у інших плодових рослин. В умовах Закарпаття пагони кизилу формуються протягом 66–74 діб, починаючи з кінця березня-першої декади квітня до II–III-ої декади червня. Середній річний приріст складає  $29,42 \pm 3,49$  см. Після припинення росту пагонів, у II–III-ій декадах червня закладаються верхівкові бруньки, розпочинається здерев'яніння пагонів. У нашому випадку однорічні прирости були не досить сильними, що не можна сказати про 2022 рік, де однорічні пагоди на 16 червня становлять більше 45 см із-за сильної посухи.

Пошкодження зав'язей весняними заморозками сягає в середньому за роки досліджень 0,6–1,4 балів (за 5-тибальною шкалою). Надранні форми, які швидше відцвітають та утворюють зав'язь, більше підпадають під вплив весняних заморозків, як і рослини на відкритих незахищених місцях (форми № 4, 8). Всі форми зимостійкі. У низинній зоні місцеві форми в садах пристосовані до періодичних посух влітку, які можуть тривати 1–2 місяці. Окремі форми передгірних зон при сильних посухах протягом вегетаційного періоду можуть давати плоди з меншою масою мезокарпу, спостерігається слабке чи середнє осипання плодів, скручування листків. У результаті спостереження за ростом пагонів встановлено, що на величину приросту суттєво впливає середньодобова температура повітря і кількість опадів, що випали. Біологічні особливості росту кизилу в цілому відповідають метеорологічним умовам вегетаційних періодів.

**Формування урожаю.** Потенційну продуктивність рослин визначають за кількома компонентами: довжина плодоносної деревини (м/кущ), кількість плодоносних вузлів на одиницю довжини пагона (шт./1 п.м), квіток і плодів в одному вузлі плодоношення (шт.). Спостереження досліджуваних об'єктів показало переважне формування врожаю на багаторічній деревині – кільчатках, і незначне – на однорічних приростах. Матеріали складової формування урожаю наведено в табл. 2.

Таблиця 2.  
Складові потенційної продуктивності модельної гілки, 2023р.

Сорт	Середня кількість у суцвітті, шт		
	Квіток	Зав'язі	Плодів
Видубицький	26	2,1	1,6
Євгенія	24	1,5	1,2

Найбільш істотна відмінність відзначено між кількістю квіток і утвореними зав'язями: внаслідок недостатнього запилення квітки скидаються і не формують зав'язь. Причиною недостатнього запилення є раннє цвітіння та відсутність комах запилювачів, часто не ефективно підібраний запилювач.

Морфологічна характеристика та біометричні виміри плодів наведено в таблиці 3.

Таблиця 3.  
Морфо-біометрична характеристика плодів сортів кизилу, 2023 р.

Показники	Видубицький	Євгенія
Довжина плоду, мм	19,3	19,2
Ширина плоду, мм	12,4	13,4
Середня маса плоду, г	2,65	2,68
Відсоток кісточки, %	13,1	13,2
Довжина кісточки, мм	13,1+0,43	12,7+0,45
Ширина кісточки, мм	4,9+0,34	4,5+0,37
Маса кісточки, г	0,34+0,05	0,32+0,07
Індекс плоду	1,55	1,44
Форма плоду	грушовидна	овально-грушовидна
Висота дерева, м	3,1	4,4
Інтенсивність відростання однорічних приростів, бал 1-5	4	5
Довжина достиглих однорічних приростів, см	35	42

Середня маса кісточки виділених форм знаходиться в межах 0,284–0,425 г, що складає 10,63–13,19 % від маси плоду. Із збільшенням маси та розмірів плоду збільшуються маса та розміри кісточки. За таким критерієм оцінки плодів як індекс (відношення довжини до ширини плоду) описаних форм належать до культурних, найбільш розповсюджених у Закарпатській області.

**Мінливість біохімічних (якісних) ознак.** Смакові особливості кизилу визначаються вмістом в них вуглеводів, органічних кислот, а також дубильних речовин, які посилюють відчуття кислоти. За даними біохімічних аналізів плодів Закарпатських форм кизилу вміст сухої речовини знаходиться в межах 10,99–26,50%, цукрів – 3,42–10,85%, аскорбінової кислоти міститься 26,40–

96,8 мг/100г, кислотність коливається від 1,65 до 4,64%.

Хімічний склад плодів суттєво змінюється з року в рік внаслідок зміни метеорологічних умов – різної кількості тепла та вологи під час вегетаційного періоду і, зокрема, при достиганні. У всіх форм в одні й ті ж роки показники біохімічного складу змінюються закономірно. У результаті досліджень встановлено, що кращі показники за вмістом цукру та цукрово-кислотний індекс відмічено у сорту Євгенія, але за сукупністю ознак сорт Видубицький має вищі показники за вмістом аскорбінової кислоти (табл. 4).

Таблиця 4.

Вміст компонентів хімічного складу в плодах кизилу (за даними Постоєнко)

Показники	Євгенія	Видубицький
Сухі речовини, %	15,9-23	16,1-23,5
Цукри, %	6,5-10,5	6,4-8,6
Титровані кислоти, %	2,4-2,9	2,5-3,1
Аскорбінова кислота, мг/100 г.	78-85	84-93
Цукрово-кислотний індекс	2,6-3,6	2,6-2,8

Виділити який саме сорт краще себе веде в умовах Закарпаття не можливо, бо продуктивність їх та морозостійкість зазначена майже однакова.

Проведено також органолептичну оцінку свіжої продукції, хоча у майбутніх дослідженнях дуже важливо провести оцінку у замороженому стані та за консервації цукром і, можливо, відпрацюємо більш ефективні способи зберігання продукції для збереження лікувальних та смакових властивостей (табл. 5). Сорти мають хороші показники за всіма ознаками і варті на широке використання їх у виробничих умовах.

Таблиця 5.

Органолептична оцінка плодів кизилу (бали 1-5)

Показники	Євгенія	Видубицький
Форма плода	грушовидний	Овально грушовидний
Зовнішній вигляд	4,7	4,9
Забарвлення	4,4	4,3
Аромат	4	4,3
Консистенція	4,2	4,0
Смак	4,1	4,8
Загальна оцінка	4,3	4,5

З матеріалів видно, що сорти дещо різняться за формою плоду. Сорт Видубицький має видовжену форму, в середньому його розміри становлять 1,3 на 0,7 см, а Євгенія має округлу форму і плоди цього сорту мають розмір 1,1 на 0,8. Плоди ще не досягли технічної стиглості.

### Висновки

1. Представлено результати детальних досліджень особливостей сезонного ритму росту та розвитку *C. mas*, що корегується погодними умовами. Для початку цвітіння кизилу в умовах Закарпаття достатньо 7 днів з позитивними температурами більше 5°C. Середня дата початку цвітіння – 23.03 за суми ефективних температур 41,6–72,1°C, тривалість цвітіння – 14–22 дні. Достигання плодів спостерігається у липні–серпні протягом 15–35 днів за суми ефективних температур 1343,0–1959,0°C. Тривалість вегетаційного періоду становить 210–249 днів.
2. Пагони кизилу формуються протягом 66–74 діб з кінця березня – I-ої декади квітня до II-ої–III-ої декади червня. Зимостійкість всіх форм висока. У низинній зоні місцеві форми в садах пристосовані до періодичних посух влітку, які можуть тривати 1–2 місяці. Приріст однорічних пагонів у сорту Євгенія дещо більший ніж у сорту Видубицький і складає 42 см, що на 7 см більше. За висотою рослини сорт Євгенія також переважає, висота сягає 4,40–4,50 м і відноситься до високорослих. Сорт Видубицький висотою 3,10–3,20 відноситься до середньорослих.
3. Тривалість проходження фенологічних фаз залежить не тільки від сорту, а й від суми ефективних температур. Так за відносно прохолодної погоди його цвітіння почалося з середини II-ої декади березня та закінчилося на початку I-ої декади квітня.
4. Спостерігається істотна відмінність між кількістю квіток і утвореними зав'язями: внаслідок недостатнього запилення (Видубицький кількість квіток – 26, кількість зав'язі 2,1 шт), (Євгенія кількість квіток – 24 кількість зав'язі – 1,5 шт).

### Список літератури

1. Клименко С.В. Біологія репродукції кизилу // Використання та збагачення рослинних ресурсів України. – К.: Наук. думка, 1977. С. 50–58.
2. Мельничук О.А. Генофонд кизилу справжнього (*Cornus mas* L.) в Закарпатті. Генетичні ресурси рослин. 2012. № 10–11. С. 160–172.
3. Мельничук О.А. Біохімічний склад плодів кизилу в умовах Закарпаття / Проблеми агропромислового комплексу Карпат: міжвідомчий темат. наук. зб. В. Бакта, 2004–2005. Вип. 13–14. С. 116–118.
4. Мельничук О.А. *Cornus mas* L. в природі і культурі в Закарпатті: біоекологічні особливості, формове різноманіття / Наукові основи збереження біотичної різноманітності: темат. зб. Інституту екології Карпат НАН України. Львів: «Ліга-Прес», 2006. Вип. 7. С. 61–68.
5. Мельничук О.А. Дослідження генофонду кизилу справжнього (*Cornus mas* L.) в Закарпатті / Тези доп. міжнар. наук.-практ. конф. [«Досягнення та проблеми інтродукції рослин в степовій зоні України»], (Нова Каховка, 18–20 жовтня 2006 р.) / Українська академія аграрних наук, Нікітський бот. сад – Нац. наук. центр, держ. під-во досл. госп. «Новокаховське», Херсонський держ. аграр. ун-т. Херсон, 2006. С. 232.

6. Клименко С. В. Формирование природных популяций кизила (*Cornus mas* L.) в связи с регенерационной способностью / Матеріали міжнар. наук. конф. [«Проблеми збереження, відновлення та збагачення біорізноманітності в умовах антропогенно зміненого середовища»], (Кривий Ріг, 16-19 травня 2005 р.) / Нац. академія наук України, Рада ботанічних садів та дендропарків України, Криворізький бот. сад. Дніпропетровськ: Проспект, 2005. С.507.



## **ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ АГРАРНОГО СЕКТОРУ У ВОЄННИЙ ПЕРІОД**

**Сойма Дмитро Юрійович**

старший викладач кафедри плодоовочівництва і виноградарства  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

**Зозуля Стефан Степанович**

завідувач лабораторії кафедри плодоовочівництва і виноградарства  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

Важливою передумовою належної організації роботи з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища є створення на всіх рівнях відповідних служб охорони праці та їх укомплектування кваліфікованими спеціалістами. Створені служби охорони праці в апараті міністерств, інших центральних органів виконавчої влади, об'єднань підприємств, обласних, міських, районних державних адміністрацій для забезпечення координації і вдосконалення всієї профілактичної роботи в даному напрямі, проведення відомчого чи регіонального контролю за додержанням законодавства про охорону праці на відповідних підприємствах, в установах і організаціях та навчальних закладах [1].

Кардинальні зміни відбулися в даному питанні на регіональному і місцевому рівнях у воєнний період. Якщо раніше, виходячи з повноважень місцевих органів виконавчої влади до листопада 1992 року, у їхньому апараті не було передбачено жодного спеціаліста з охорони праці, то зараз більшості районних державних адміністрацій створені служби охорони праці. Вони предметно займаються питанням розроблення і організації виконання регіональної програми поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, створення і забезпечення функціонування регіональних фондів охорони праці, беруть участь у розслідуванні групових та смертельних нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на підприємствах, в установах і організаціях відповідного регіону, надають їм допомогу організаційно-методичного характеру та контроль за дотриманням вимог нормативно-правових актів про охорону праці, насамперед на малих підприємствах, у фірмах, фермерських господарствах та інших суб'єктах господарювання, що зареєстровані місцевими органами влади і не мають відомчого підпорядкування [2, 3].

Служба охорони праці створюється власником або уповноваженим ним органом на підприємствах, у господарствах, установах, організаціях незалежно від форми власності та видів їх діяльності для виконання завдань управління охороною праці. Служба охорони праці входить до структури підприємства, господарства, установи, організації як одна з основних служб. Служба охорони

праці залежно від чисельності працюючих може функціонувати як самостійний структурний підрозділ або у вигляді групи спеціалістів чи одного спеціаліста, у тому числі за сумісництвом.

Служба охорони праці комплектується спеціалістами, які мають вищу освіту та стаж роботи за профілем виробництва не менше 3 років. Спеціалісти з середньою спеціальною освітою приймаються в службу охорони праці у виняткових випадках. Працівники служби охорони праці мають право видавати керівникам структурних підрозділів обов'язкові для виконання приписи щодо усунення наявних недоліків. Припис спеціаліста з охорони праці, у тому числі про зупинення робіт, може скасувати в письмовій формі лише посадова особа, якій підпорядкована служба охорони праці. Працівники служби охорони праці не можуть бути залучені до виконання функцій, не передбачених законом «Про охорону праці». Якщо на підприємствах виробничої сфери працює 50 і більше осіб, а на підприємствах невиробничої – 100 і більше осіб, обов'язково створюється служба охорони праці і, як мінімум, одна посадова особа – інженер з охорони праці. При меншій кількості працівників наказом по підприємству призначається виконувати обов'язки інженера з охорони праці один із головних спеціалістів за сумісництвом [4].

При кількості працівників менше 20 осіб дозволяється залучати до виконання обов'язків інженера з охорони праці сторонніх осіб, які пройшли перевірку знань з охорони праці. Служба охорони праці підпорядковується безпосередньо керівникові підприємства.

За своїм посадовим становищем та умовами оплати праці керівник служби охорони праці прирівнюється до керівників основних виробничо-технічних служб підприємства. Такий принцип зберігається при визначенні посадового становища та окладів і для інших працівників служби охорони праці. Служба охорони праці підпорядковується безпосередньо керівнику підприємства. Служба охорони праці організує і координує роботи з охорони праці в структурних підрозділах і контролює їх виконання.

У сільському господарстві є оптимальні, допустимі та шкідливі умови праці зі всіма чотирма ступенями шкідливості. Окремі види діяльності можуть здійснюватися в екстремальних умовах, наприклад, фумігація пестицидами теплиць, складів, холодильників, інших замкнутих приміщень, що повинна виконуватися спеціально навченими ланками працівників з використанням повного комплексу засобів індивідуального захисту та проведення всіх попередніх організаційних заходів. Такі ж умови праці виникають при аварійних ситуаціях, пожежах, вибухах, стихійних лихах, у тому числі при ліквідації їх наслідків [5].

Важливим є організація охорони праці у виноградарстві. На виноградниках роботи виконують у 2 етапи: закладання нових насаджень і догляд за плодоносними виноградниками, обприскування, прополка міжрядь, ремонт шпалер, навантаження добрив. Особливу увагу необхідно звернути при обрізці

винограду та прибирання обрізаної лози. На виноградних плантаціях також витрачається багато енергії по догляду за виноградником.

Посадка саджанців, як і раніше, залишається трудомісткою роботою, але при виконанні деяких операцій використовується і ручна праця. На обох етапах здійснюється в тій чи іншій мірі механізація виробничих процесів, що викликають охолодження тіла та ін., підвищеною вологістю, опадами, значною швидкістю повітря, які характеризуються як високими, так і низькими температурами, відмічаються виражені коливання кліматичних умов. Роботи на виноградниках виконуються в різні періоди року (починаючи з ранньої весни і закінчуючи глибокою осінню). Тому при виконанні робіт по обприскуванню необхідно обов'язково застосовувати засоби індивідуального захисту. Щоденні роботи по захисту виноградників приводять до масового і достатньо стійкого забруднення ґрунту.

**Гігієна праці в садівництві.** Подальший розвиток садівництва і виноградарства, як і інших галузей, пов'язаний з розширенням використання високоефективної машинної техніки, хімічних засобів захисту рослин від шкідників і хвороб. Сучасна технологія вирощування плодкових культур і винограду значно полегшує працю, різко підвищує її продуктивність. Але ще є багато робіт, які виконуються вручну.

Роботи в садах (з об'ємною кроною дерев), які виконуються вручну, належать до групи важких (витрата енергії – 300–540 Дж/с). Це такі роботи як: обрізання дерев, посадка саджанців, прополювання пристовбурних кіл, збирання черешні і навантаження плодів. Роботи середньої важкості: підбілювання штаблів, збирання груш, слив, яблук. Значно менші витрати енергії в пальметних садах. При виконанні цих робіт пульс збільшується до 110–120 ударів за хвилину, підвищується кров'яний тиск. Аналіз стану організму працівників дає підстави рекомендувати на важких роботах 10-ти хвилинні перерви після 2-х годин роботи до обіду і через 1,5 години в другій половині дня. Велике гігієнічне значення має механізація важких робіт, таких як: посадка саджанців, обрізання дерев, збирання плодів та інші.

У садівництві механізацію робіт можна розподілити згідно з трьома технологічними процесами:

1. Роботи по закладенню саду. Вони виконуються із застосуванням машини МПС-1, яка разом із трактором складає посадочний агрегат, який обслуговують 1 тракторист і 2-і саджальниці.

2. Роботи по догляду за садом. При цих роботах використовують машини для обробки пристовбурних кіл (ФС-0,9 – фреза садова), машини для обрізання дерев (ОКМ-3,5 та ОКМ-4,5), які за годину обробляють до 500 дерев. Але ці машини в управлінні створюють великий шум (до 110 дБ) і вібрацію (у 1,5–2 рази більше норми).

3. Збирання і товарна обробка плодів сливи, вишні, черешні для швидкої реалізації. При цих роботах застосовують машини ВСО-25 у комплексі з трактором. Збирання і товарний обробіток плодів є найбільш трудомісткими

технологічними процесами в садівництві. Для збирання плодів кісточкових порід (слива, вишня, черешня), які підлягають негайній реалізації або переробці, застосовують струшувач ВСО-25, який агрегується з трактором. Для струшування плодів і їх збору до машини додається 4 щити і 8 лотків, які обслуговують 1 тракторист і 7–8 допоміжних робітників. Робота тракториста складна. Знаходячись в зігнутій позі, він управляє різними важелями для того, щоб найбільш точно підвести машину до дерева, захопити його за допомогою стріли з відкритим захватом, включити вібратор на 2–5 с, провести струшування, потім відкрити захват і від'їхати до наступного дерева.

Допоміжні працівники вимушені швидко переносити щити, що уловлюють плоди, щоб встигнути за агрегатом. У цьому відношенні струшувач ВСО-30 вигідно відрізняється від струшувача ВСО-25 тим, що у нього є пристосування для автоматичного уловлювання плодів, що виключає перенесення щитів.

Збирання плодів насінневих порід (яблук, груш) частіше виконують за допомогою драбин різного типу, столиків-саночок і пересувних підйомних площадок. Для забезпечення безпеки праці вони повинні мати надійну фіксацію [5, 6].

**Гігієна праці у виноградарстві.** На виноградниках роботи виконують у 2 етапи: закладання нових насаджень і догляд за плодоносними виноградниками. На обох етапах здійснюється в тій чи іншій мірі механізація виробничих процесів, але при виконанні деяких операцій використовується і ручна праця. Посадка саджанців, як і раніше, залишається трудомісткою роботою. На виноградних плантаціях також витрачається багато енергії. Це такі роботи як: прибирання обрізної лози, навантаження добрив, ремонт шпалер, прополка міжрядь, обприскування, перенесення винограду.

Роботи на виноградниках виконуються в різні періоди року (починаючи з ранньої весни і закінчуючи глибокою осенню), відмічаються виражені коливання кліматичних умов, які характеризуються як високими, так і низькими температурами, значною швидкістю повітря, підвищеною вологістю, опадами, що викликають охолодження тіла та ін.

Раціональним є застосування виноградно-посадочної машини з 1 трактористом і 2-ма саджальницями, при цьому буріння ямок і окучування посадочних черешків здійснюється машиною. При виконанні цих робіт механізованим способом існує підвищена запиленість повітря робочої зони, рівень шуму і вібрації. Рівень шуму і його спектральна характеристика не відповідає санітарним вимогам. У період виконання весняних робіт рівень загальної вібрації відповідає нормативам лише при посадці саджанців, а на інших роботах (розмотування шпалерного дроту, копання ям для якорів, обробіток ґрунту між рядками, обрізування виноградної лози, збирання виноградної лози, внесення добрив) перевищує нормативи. При внесенні добрив, при збиранні зрізаної лози запиленість значно перевищує допустиму концентрацію для токсичного пилу.

На виноградниках існує багато важких ручних робіт, таких як завантаження бункерів при внесенні добрив, перенесення важких лебідок і катушок з дротом при ремонті шпалери, перенесення корзин при збиранні винограду. Тому рекомендується робити по 10–15 хвилин перерви через 1,5 години після обіду.

При обприскуванні винограду застосовують обприскувачі. Їх використовують також для першого весняного обприскування пальметних садів. Щоденні роботи по захисту виноградників приводять до масового і достатньо стійкого забруднення ґрунту. Тому при виконанні робіт по обприскуванню необхідно обов'язково застосовувати засоби індивідуального захисту [2, 7].

### Список літератури

1. Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці [Електронний ресурс]: НПАОП 0.00-4.12-05. – На заміну ДНАОП 0.00-4.12-99, ДНАОП 0.00-8.01-93; чинний від 2005-02-26. – К.: Держнагляд охорони праці України, 2005. – URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0231-05> – (Нормативно-правовий акт охорони праці).
2. Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу [Електронний ресурс]. – На заміну ГН 3.3.5-8.6.6.1-2002; чинний від 2014-05-30. – К.: МОЗ України, 2014. – 37 с. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0472-14> – (Державні санітарні норми та правила).
3. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень [Електронний ресурс]: ДСН 3.3.6.042-99. – Чинний від 1999-12-01. – К.: МОЗ України, 1999. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/rada/show/va042282-99> – (Державні санітарні норми).
4. Система стандартів безпеки праці. Системи вентиляційні. Загальні вимоги [Текст]: ДСТУ Б А.3.2-12:2009. На заміну ГОСТ 12.4.021-75; чинний від 2010-08-01. – К.: Мінрегіон України, 2010. – 13 с. – (Державний Стандарт України).
5. Опалення, вентиляція та кондиціонування [Текст]: ДБН В.2.5-67:2013. – На заміну СНиП 2.04.05-91; крім розділу 5 та додатка 22; чинний від 2014-01-01. – К.: Мінрегіон України, 2013. – 149 с. – (Державні будівельні норми України).
6. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку, [Електронний ресурс]: ДСН 3.3.6.037-99. – Чинний від 1999-12-01. – К.: МОЗ України, 1999. – URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/rada/show/va037282-99> – (Державні санітарні норми).
7. Технічний регламент безпеки машин [Електронний ресурс] – Чинний від 2013-08-12.: станом на 11.07.2018 р. – К.: КМ України, 2013. – 76 с. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/62-2013-п> – (Постанова)

## RESEARCH OF THERMAL SECONDARY ENERGY RESOURCES

**Burda Yurii,**  
PhD, assistant

**Svynarenko Maksym**  
PhD, docent

**Pivnenko Yurii,**  
PhD, assistant

**Cherednik Artem,**  
PhD, docent  
Kharkiv National Academy of Urban Economy,  
Kharkiv, Ukraine

**Introductions.** In recent years, there has been a growing interest in exploring secondary energy resources to meet the increasing global energy demand sustainably. Among these resources, thermal secondary energy resources play a significant role due to their abundance and potential for conversion into usable energy forms. This research aims to investigate various aspects of thermal secondary energy resources, including their sources, conversion technologies, and potential applications [1].

**Aim.** The aim of this research is to comprehensively analyze thermal secondary energy resources to understand their availability, conversion efficiency, environmental impact, and potential utilization in various sectors. By examining these aspects, the research seeks to provide insights into the feasibility and sustainability of harnessing thermal secondary energy resources for meeting energy demands [2].

**Materials and methods.** The research methodology involves a systematic literature review to gather relevant information on thermal secondary energy resources, including but not limited to waste heat, geothermal energy, solar thermal energy, and biomass combustion residues. Data collection methods include accessing scientific journals, conference proceedings, technical reports, and online databases. Additionally, mathematical modeling and simulation techniques may be employed to analyze the performance and efficiency of different conversion technologies [3-4].

**Results and discussion.** The research findings reveal a diverse range of thermal secondary energy resources with varying characteristics and potentials for energy recovery. Waste heat from industrial processes emerges as a significant source of thermal energy, offering opportunities for cogeneration and district heating systems. Geothermal energy exhibits immense potential for clean and sustainable power generation, especially in regions with high geothermal gradients. Solar thermal energy, utilizing concentrated solar power (CSP) and solar water heating systems, presents

viable options for decentralized energy production and thermal applications. Furthermore, biomass combustion residues can be utilized for heat and power generation, contributing to renewable energy portfolios.

Discussion revolves around the technical, economic, and environmental considerations associated with the utilization of thermal secondary energy resources. Factors such as conversion efficiency, investment costs, resource availability, and environmental impact are evaluated to assess the feasibility and sustainability of different approaches. Moreover, the integration of thermal secondary energy resources into existing energy systems and the potential synergies with other renewable energy sources are explored to enhance overall energy efficiency and resilience [5].

**Conclusions.** In conclusion, the research underscores the importance of exploring thermal secondary energy resources as a means to diversify energy supply, reduce greenhouse gas emissions, and promote sustainable development. While each resource presents unique challenges and opportunities, advancements in technology and policy support are essential for realizing their full potential. Future research directions may focus on optimizing conversion processes, improving resource assessment techniques, and enhancing market incentives to accelerate the transition towards a more sustainable energy future. Overall, the findings of this research contribute to the knowledge base and inform decision-making processes in energy planning and policy formulation.

### **List of references**

- [1] Burda Yurii, Pivnenko Yurii, Cherednik Artem, Surnina Oksana // Purification of gas emissions in the urban modernization system // The 2nd International scientific and practical conference “Innovations in education: prospects and challenges of today” (January 16-19, 2024) Sofia, Bulgaria. International Science Group. 2024. 389 p. DOI – 10.46299/ISG.2024.1.2
- [2] Andriy Redko, Natalia Kulikova, Adam Ujma, Oleksandr Redko, Yurii Burda, Yurii Pivnenko, Artem Kompan // Rational parameters of a hybrid geothermal power plant based on Flash/ORC cycles // Budownictwo o zoptymalizowanym potencjale energetycznym 2021
- [3] Y Pivnenko, Y Burda, Ihor Redko, Artem Cherednik, Sergei Alferov // Optimization of geometrical parameters of fire wood fluidized bed burner // Problems of regional energy, 2021
- [4] Andriy Redko, Yurii Burda, Rafael Dzhyoiev, Igor Redko, Volodymyr Norchak, Serhii Pavlovskiiy, Oleksandr Redko // Numerical modeling of peat burning processes in a vortex furnace with countercurrent swirl flows // Thermal Science / 2021.
- [5] Olenius T, Yli-Juuti T, Elm J, Kontkanen J, Riipinen I. New Particle Formation and Growth: Creating a New Atmospheric Phase Interface. In Physical Chemistry of Gas–Liquid Interfaces; Developments in Physical & Theoretical Chemistry; Elsevier; 2018, p. 315–52.

## **RESEARCH LABORATORIES AS PART OF ENERGY EFFICIENT COMPLEXES**

**Selyvanov Oleksii,**

Senior Lecturer

Kyiv National University of Construction and Architecture

**Evgen Ianovytskii,**

Associate Professor

Kyiv National University of Construction and Architecture

**Korol Volodymyr,**

Associate Professor

Kyiv National University of Construction and Architecture

**Kashchenko Tetyana**

Ph.D., Associate Professor

Kyiv National University of Construction and Architecture

The tendency towards efficient use of resources in complex buildings, including educational institutions, research and production facilities, mining facilities, innovative technology parks, and even military and defense industry complexes, requires a balanced systematic approach at the design stage and the use of flexible methods for adapting architectural, planning, engineering, and technical solutions during long-term operation.

Among the energy efficiency measures, such as reconstruction, renovation, and thermal modernization, we should highlight more knowledge-intensive ones, such as the use of alternative renewable energy sources, energy certification, and continuous monitoring of the energy balance of public and industrial complexes.

Efficient use of resources in public and industrial complexes is an important aspect for all types of activities. The cumbersome structure of traditional institutions in today's economic environment cannot withstand the burden of energy issues. Ensuring the course of production, educational, research, social and economic processes puts forward its own requirements not only to the quantity but also to the quality of energy consumed. This leads to the emergence of such a subdivision as the energy hub of an institution. And the nomenclature of buildings and structures of public and industrial complexes includes premises of energy efficiency laboratories, which in most cases can be discretized into separate buildings and serve as basic facilities for maintaining the energy balance of the territory of the complexes.

The nomenclature of energy efficiency laboratories is usually supplemented by components of sustainable development in the form of integration with the entire energy structure of the institutions of the complex. There are also laboratories at



multidisciplinary educational institutions that train specialists of all levels of higher education for various sectors of the economy in a wide range of humanities, natural sciences, engineering and other areas of science, technology and culture.

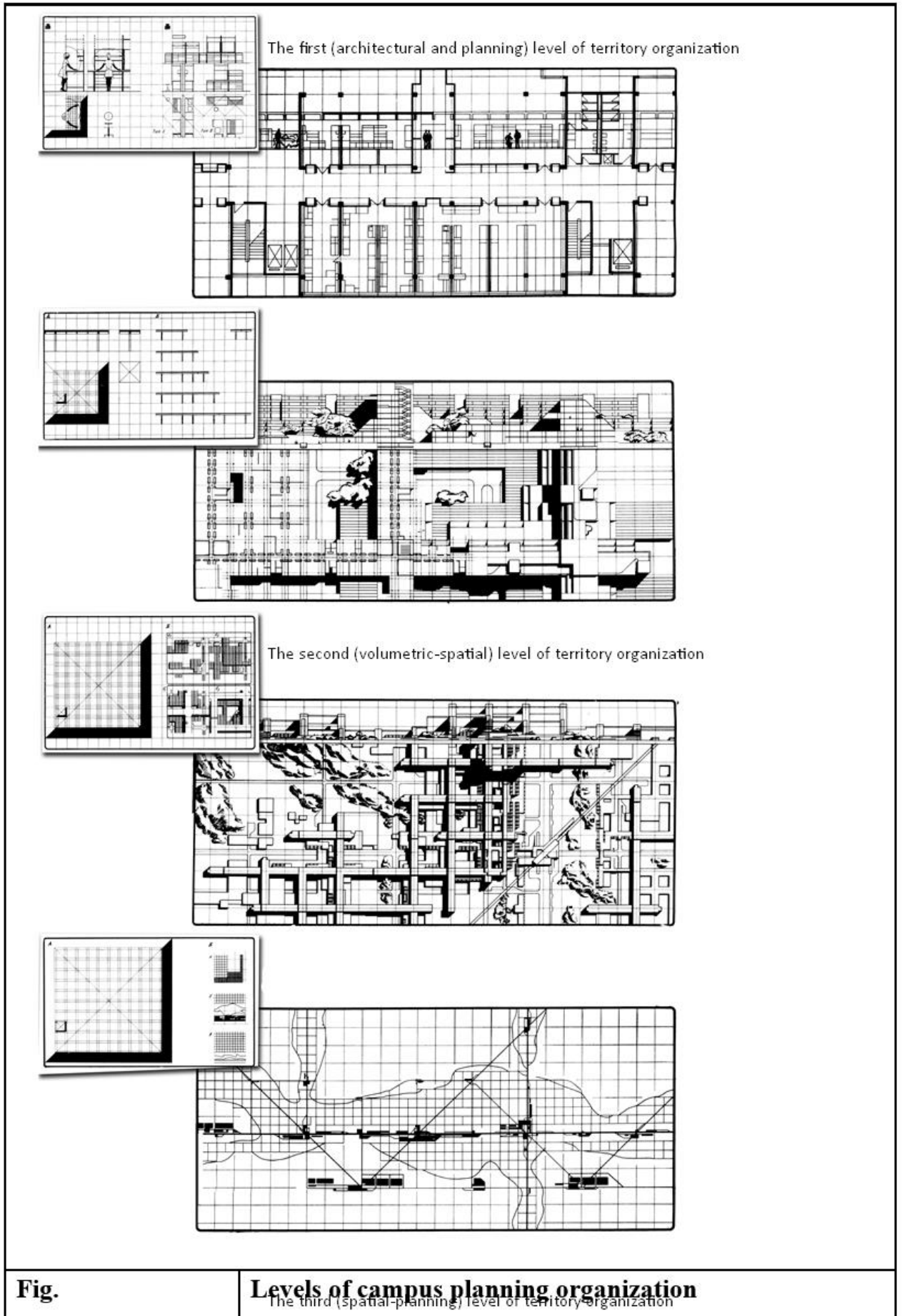
The new laboratory facilities provide for "replaceable" technology, which allows for the redevelopment or replacement of equipment without major construction reconstruction if necessary. This is achieved by unifying the set of engineering and technological communications (adopted to equip laboratories with the maximum amount of equipment) and supplying them to each laboratory module. The possibility of transforming technological areas depending on the tasks to be solved is provided - obtaining large and small laboratories by dismantling and installing partitions, plumbing panels, and furniture sections. Such a planning solution makes it possible to enlarge the laboratories in the longitudinal direction of the building, turning them into two- or three-module laboratories, and to use any of the necessary communication lines in specific conditions. Such laboratories incorporate fundamentally new planning techniques, engineering communications systems, and technological equipment that allow for significant improvements to existing solutions, better working conditions for researchers and students, and the ability to use the required amount of permanent and auxiliary equipment in the process.

The urban planning organization of public and industrial complexes that do not have historically significant buildings can be organized according to a modular grid on four planning levels. In the case of expansion or renovation of the territory, laboratory facilities are located dispersed and gravitate towards related functional areas.

Research and development of architectural and planning solutions for laboratories as part of energy efficient complexes, taking into account local specifics and adapting global design experience to the national regulatory framework, is an urgent task in the context of the demand for high-quality training of specialized personnel and rethinking the meaning of public and industrial complexes that is taking place in Ukraine.

In addition to regulatory restrictions, the designer must rely on a number of guidelines and specialized textbooks and environmental certification systems, such as LEED, BREAM, DGNB, ASHRAE.

The above circumstances contribute to the expansion of the nomenclature of the typological range of energy efficiency laboratories, so along with traditional ones, technical laboratories specializing in maintenance and research of energy efficiency issues directly on the territory of public and industrial complexes appear.



### **References:**

1. Kutsevych, V. (2014). Arkhitekturna typolohiia hromadskykh budynkiv i sporud. Suchasni tendentsii rozvytku. [Architectural typology of public buildings and structures] Suchasni problemy arkhitektury i mistobuduvannia. (35), 376-384. (in Ukrainian). <http://library.knuba.edu.ua/node/85>.
2. Kovalska, O. (2012). Arkhitekturno-planuvalna orhanizatsiia hoteliv (na prykladi krupnishykh mist Ukrainy) [Architectural and planning organization of hotels (on the example of larger cities of Ukraine)]: Dys. kand. nauk: 18.00.02. Kovalska Oksana. KyivZNDIEP. 186 p. (in Ukrainian).
3. Bridnia, L. (2014). Metodychni osnovy rekonstruktsii typovykh hoteliv v Ukraini [Methodical foundations of reconstruction of typical hotels in Ukraine]: avtoref. dys. kand. arkhitekturnykh nauk: 18.00.02. Bridnia Larysa. KNUBA, 21 p. <http://repository.knuba.edu.ua:8080/xmlui/handle/987654321/3107/> (in Ukrainian).
4. Bridnya L. Yu. (2012). Peculiarities of the formation of the architecture of Ukrainian hotels during the Soviet construction period (1917-1990) [Osoblyvosti formuvannya arkhitektury ukrayins'kykh goteliv radyans'kogo periodu budivnyctva (1917-1990 rr.)] Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannya: naukovo-tehnichnyj zbirnyk. – K.: KNUBA. – Vyp. 31. – P-p. 319-325. (in Ukrainian).
5. Bridnya, L. (2023). Typological evolution of temporary accommodation facilities. Modern problems of Architecture and Urban Planning, (67), 181–202. <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2023.67.181-202>
6. Kramarenko, M. (2019). Metodychnyi pidkhid do otsinky vplyvu sotsialno-ekonomichnykh faktoriv na suchasnyi stan kurortnykh hoteliv [Methodical approach to assessing the influence of socio-economic factors on the current state of resort hotels].
7. Yanovytskyi, Ye., Galak K.T. (2015). Osoblyvosti ta dosvid proektuvannia i budivnytstva suchasnoho hotelnoho kompleksu Kharkiv-Palas na ploshchi svobody v m. Kharkiv [Features and experience of designing and building a modern Kharkiv-Palace hotel complex on Freedom Square in Kharkiv]. Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia (38), 490-512. (in Ukrainian).

## ПІДСИЛЕННЯ КАМ'ЯНИХ КОНСТРУКЦІЙ ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ В М. КИЄВІ

**Клімов Юлій Анатолійович**

Д.т.н., професор  
Київський національний університет будівництва і архітектури

**Сморкалов Дмитро Володимирович**

К.т.н., доцент  
Київський національний університет будівництва і архітектури

Останнім часом дуже актуальним стає питання збереження історичних будівель. Дуже часто такі будівлі являють собою пам'ятки архітектури, тому такі будівлі потрібно зберегти і мати можливість подальшої експлуатації. Звичайно, технічний стан таких будівель незадовільний, а іноді аварійний. Тому, конструкції таких будівель потрібно підсилювати.

Як правило, конструктивна схема таких будівель – це несучі цегляні стіни (частіше всього повздовжні) та дерев'яними конструкціями перекриття. Фундаменти неглибоко закладання, частіше за все з бутового каменю або з цегли, покрівля скатна. Поверховість складає три – п'ять поверхів, іноді з підвалом або технічним підпіллям та горищем.

В даній статті наведено приклад підсилення кам'яних стін житлового будинку в м. Києві. Загальний вигляд будинку наведено на рис. 1.

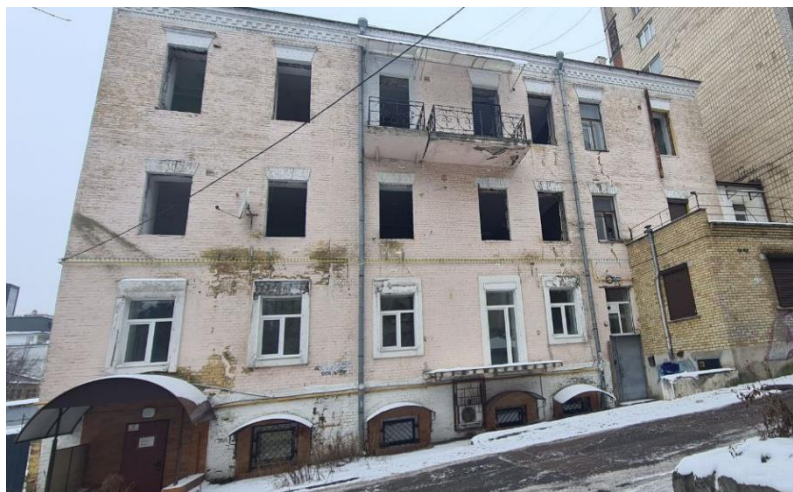


Рисунок 1. Загальний вигляд будинку до підсилення

Звичайно, що остаточне рішення повинно бути визначено тільки після технічного обстеження будівлі і визначено проектом. Зазвичай підсиленню підлягають майже всі конструкції будівлі: фундаменти, стіни, перекриття, покрівля.

Конструкції будівлі були непридатні до подальшої експлуатації. Згідно проекту необхідно було виконати підсилення цегляних стін будівлі. Підсилення

було запроєктовано у вигляді тяжів, які розташовані в рівні перекриття. Схема підсилення наведена на рис. 2.



Рисунок 2. Загальний схема підсилення будівлі тяжами

Тяжі розташовані вздовж повздовжніх стін та закріплені на балки, які розташовані на поперечних стінах. Після монтажу балок тяжі стягувались за допомогою динамометричного ключа. Вузли з'єднання конструкцій показані на рис. 3,4.



Рисунок 3. Вузол з'єднання тяжів та балок підсилення

## **ВІТРОЕНЕРГЕТИКА. ОСНОВНІ ВІДОМОСТІ. НЕГАТИВИ ВИКОРИСТАННЯ**

**Саньков Петро Миколайович**

завідувач кафедри екології та охорони навколишнього середовища, к.т.н.,  
професор, Придніпровська державна академія будівництва і архітектури  
(Дніпро)

**Богатов Олег Ігоревич**

завідувач кафедри метрології та безпеки життєдіяльності, к.т.н., доцент,  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет (Харків)

**Ткач Наталія Олексіївна**

к.т.н., доцент, доцент, кафедри екології та охорони навколишнього середовища,  
Придніпровська державна академія будівництва і архітектури (Дніпро)

**Ребрик Богдан Дмитрович,**

здобувач вищої освіти механічного факультету,  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет (Харків)

**Сопільняк Вікторія Максимівна**

здобувач вищої освіти факультету цивільної інженерії та екології,  
Придніпровська державна академія будівництва та архітектури (Дніпро)

**Вступ.** Рідна наша «матінка-природа» завжди ділилася зі своїми «дітьми» - людством своїми скарбами у вигляді ресурсів. Але настають часи, коли й «дітям» необхідно потурбуватися за свою матір. Тому у сучасному світі людство все більш починає приділяти уваги збереженню довкілля та використання альтернативних джерел енергії. В середньовіччі були винайдені вітряні млини для переробки зерна. Вважається, що перші вітряки були збудовані в Сістані, де між сучасним Іраном та Афганістаном, між дев'ятим та сьомим сторіччями до н. е. Вони мали вертикальну вісь, від шести до дванадцяти крил з полотна або очерету та використовувались як млини та помпи для води.

Багато країн приєдналися до ініціативи використання відновлюваних ресурсів, одним з яких є вітроенергетика, і навіть є лідери. Світовим лідером з використання енергії вітру є Німеччина. Тільки за перші 6 місяців 2001 року в і було збудовано 673 нові вітрові електричні установки. Загальна кількість «вітряків» у Німеччині становить понад 10 тисяч, а їх загальна сукупна потужність досягла 6900 МВт. У Нижній Саксонії працює близько 2000 таких установок, які виробляють близько 8% електроенергії. Розроблено проект, згідно з яким у 2004–2005 роках почалося будівництво чотирьох промислових вітрових парків у Балтійському морі і десятих – у Північному. Перші експериментальні

станції з'явилися у морі на насипних островах у 2003 році. До 2010 року частка екологічно чистої енергії в енергетичному балансі Німеччини зросла до 10 відсотків. В Данії близько чверті електроенергії отримують на вітряних електростанціях (ВЕС).

Однозначним лідером серед країн-володарів великої кількості ВЕС на сьогодні є Китай. Він зумів продемонструвати світу зразок миттєвого зростання в цьому напрямі - ще більше ніж 10 років тому в Китаї практично не існувало вітроелектростанцій, а сьогодні є такі монстри, як, наприклад, ВЕС Ганьсу (7965 МВт).

**Мета роботи:** Навести основні відомості стосовно вітроенергетики та склад системи її установок.

**Основна частина.** Розвиток вітроенергетики, як і розвиток генерації з ВДЕ в цілому, зараз вкрай важливий для будь якої країни Світу, оскільки це – шлях до енергетичної незалежності кожної держави.

***Особливості встановлення та експлуатація. Недоліки.***

Особливості застосування вітроелектричних станцій (ВЕС):

1. Паралельна робота з мережею. У цьому випадку електрична енергія, яку виробляє ВЕС, має відповідати вимогам якості електричної енергії у мережі. Мережа, у свою чергу, повинна мати можливість прийняти потужність від ВЕС (пропускна здатність ЛЕП, наявність відповідних лічильників електроенергії тощо) та вчасно реагувати на зміну її кількості.

2. Автономна робота ВЕС. Для такої роботи ВЕС необхідне встановлення акумуляторних батарей, які накопичуватимуть електричну енергію, що виробляється вітроагрегатом за сприятливих погодних умов. Наявність акумуляторів значно збільшує загальну вартість системи. Тому для прийняття остаточного рішення необхідно проводити техніко-економічні розрахунки. Встановлення автономної ВЕС можливо в поєднанні з фотоелектричним модулем.

3. Пряме перетворення електричної енергії в теплову. Електрична енергія, що виробляється ВЕС, перетворюється в теплову шляхом нагрівання об'єму води електричними тенами. Тобто акумулятором тепла є вода. Таку схему можна використовувати для попереднього нагрівання води в системі гарячого водопостачання.

*Основним недоліком* вітроенергетики є несталість та нерегульованість вітрового потоку. Важливим є також питання економічної ефективності ВЕС.

***Склад системи вітрогенераторної установки.***

Альтернативна енергія, що отримується від енергетичних вітряних установок, викликає в суспільстві високу зацікавленість. Підтвердженнь тому на рівні реальної побутової практики дуже багато.

Власники замиської нерухомості будують вітряки власними руками і задовольняються отриманим результатом, хоча ефект буває і короточасним. Причина - при складанні не був зроблений розрахунок вітрогенератора належним чином.



Звісно, не хотілося б згаявши час і засоби на реалізацію проекту, отримати малоефективну установку. Тому важливо зрозуміти, як зробити розрахунок вітрогенератора, і за якими параметрами підібрати основні робочі вузли вітряка (рис. 1) [4].

З чого починається розрахунок систему відтворення електроенергії з енергії вітру? Враховуючи, що йдеться про вітрогенератор, логічним буде попередній аналіз рози вітрів в конкретній місцевості та швидкість руху повітряних мас [5]. Розглянемо цей фактор для конкретної місцевості – м. Харків (рис. 2-3, табл. 1-2)[6].

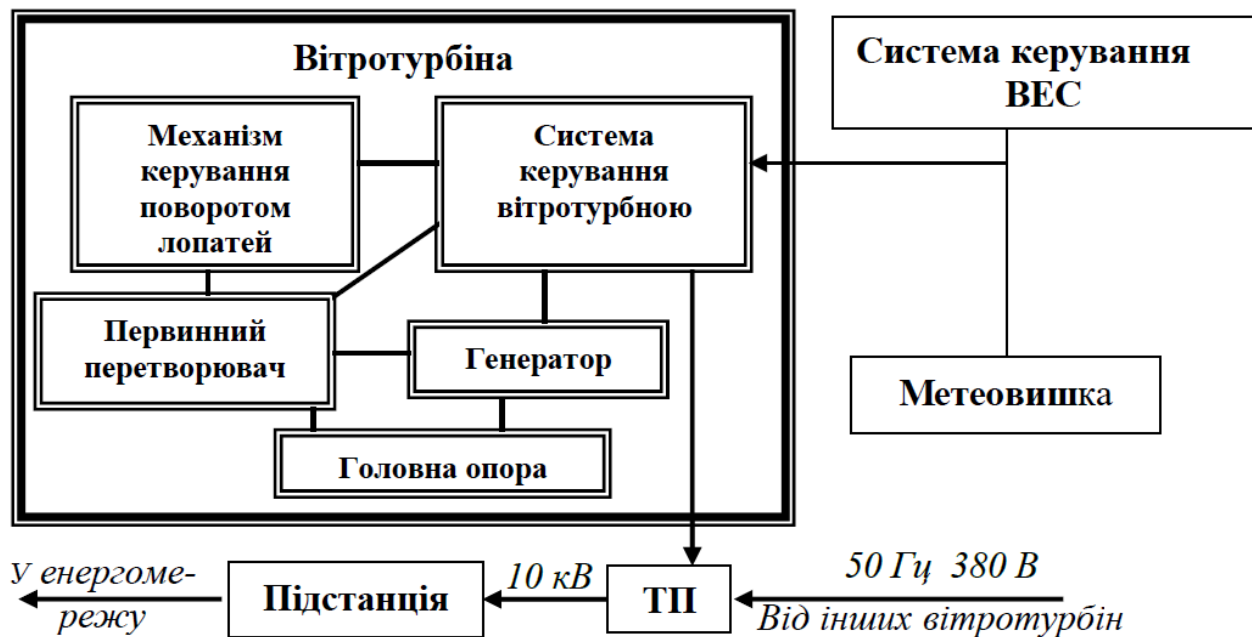


Рисунок 1 – Склад ВЕС [4]

Таблиця 1. – Середня швидкість вітру, м/с

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Рік
4.3	4.5	4.6	4.2	3.7	3.5	3.3	3.2	3.5	3.8	4.1	4.3	3.9



Таблиця 2. – Повторюваність напрямку вітру, %

Напрямок	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Рік
С	7	8	8	9	12	13	18	17	13	11	7	8	11
СВ	9	9	11	11	12	11	14	13	12	9	9	8	11
В	15	20	25	24	19	16	14	16	15	16	18	16	18
ЮВ	11	14	15	16	14	10	8	9	13	14	17	16	13
Ю	12	11	10	11	10	9	6	5	8	10	13	13	10
ЮЗ	16	14	11	10	9	9	7	7	10	12	13	14	11
З	20	15	13	11	13	16	16	15	16	17	14	16	15
СЗ	10	9	7	8	11	16	17	18	13	11	9	9	11
штиль	8	7	7	9	14	13	14	15	13	10	8	7	10

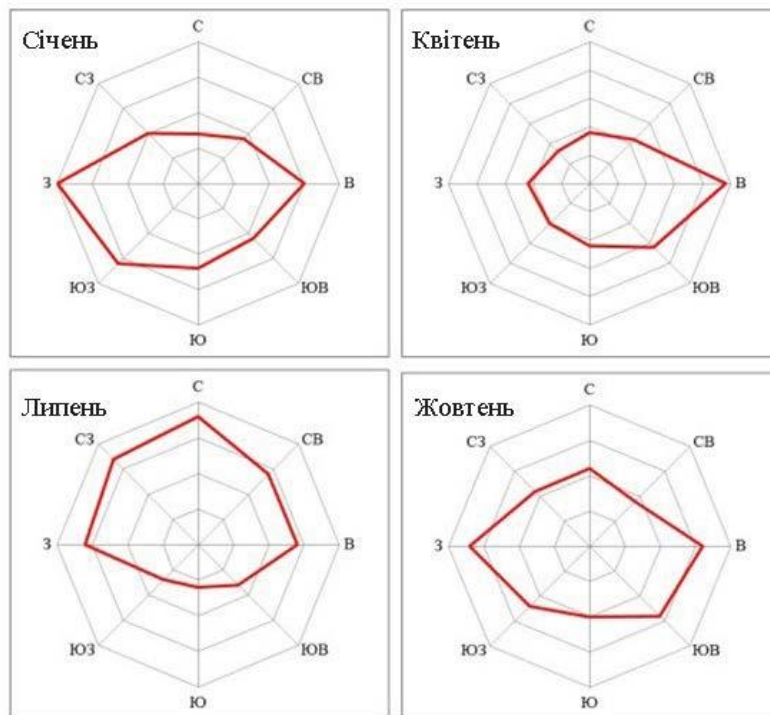


Рисунок 2. – Роза вітрів поблизу м. Харків (середня за квартал)

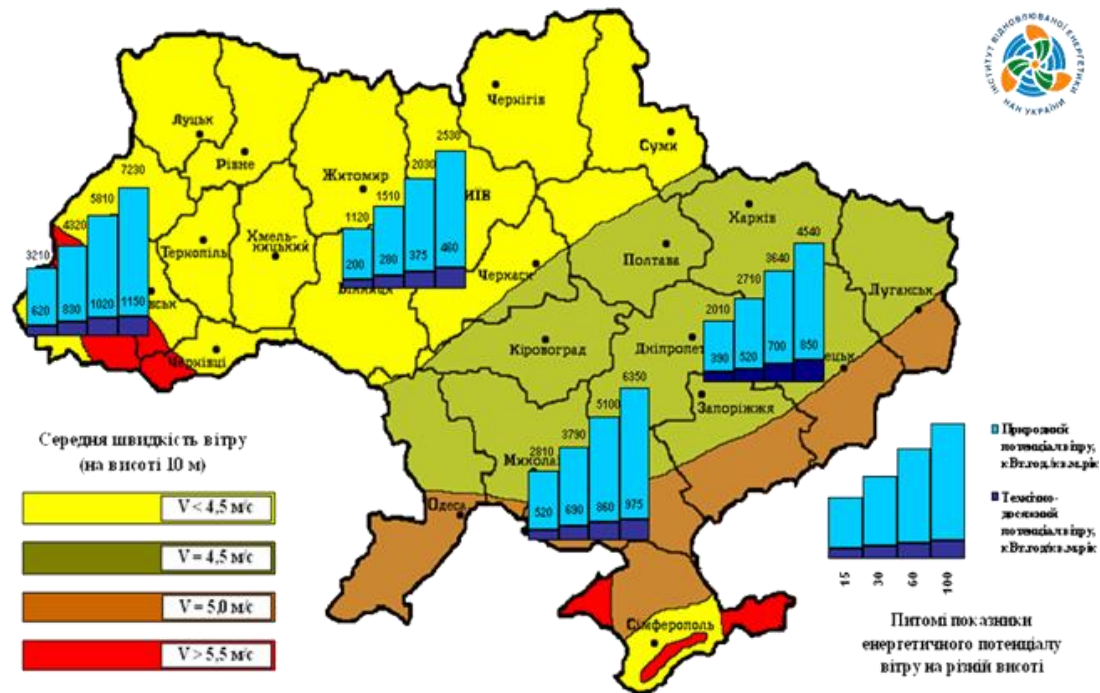


Рисунок 3. – Питоми показники енергетичного потенціалу вітру по Україні

### *Підбір акумуляторної батареї для системи*

На практиці використовуються акумулятори різного типу і майже усі цілком придатні для використання у складі вітряної енергетичної системи. Але конкретний вибір доведеться робити у будь-якому разі. Залежно від параметрів системи вітряка, підбір акумулятора ведеться по напрузі, місткості, умовам заряду.

Традиційними комплектуючими для домашніх вітряків вважаються класичні кислотно-свинцеві акумулятори. Вони показали непогані результати в практичному сенсі. До того ж вартість цього типу батарей прийнятніша в порівнянні з іншими видами.

Свинцево-кислотні АКБ особливо невибагливі до умов заряду/розряду, але включати їх в систему без контролера неприпустимо.

За наявності у складі вітрогенераторної установки професійно виконаного контролера заряду, що має повноцінну систему автоматики, раціональним бачиться застосування акумуляторів типу AGM або гелієвих.

### *Розрахунок інвертора під домашній вітряк*

Відразу слід обмовитися: якщо конструкція домашньої енергетичної вітроустановки отримує один акумулятор на 12 вольт, сенс ставити інвертор на таку систему повністю виключається.

В середньому споживана потужність побутового господарства складає не менше 4 кВт на пікових навантаженнях. Звідси висновок: кількість акумуляторних батарей для такої потужності повинна складати не менше 10 штук і бажано під напругу 24 вольти. На таку кількість АКБ вже є сенс встановлювати інвертор.

Проте щоб забезпечити повністю енергією 10 акумуляторів з напругою по 24 Вт на кожного і стабільно підтримувати їх заряд, знадобиться вітряк потужністю не менше 2-3 кВт. Очевидно, для побутових простеньких конструкцій таку потужність не потягнути.

Проте, розрахувати потужність інвертора можна таким чином:

- підсумувати потужність усіх споживачів.
- визначити час споживання.
- визначити пікове навантаження.

*Вибір вітрогенератора*

При виборі ВЕС слід буде також враховувати швидкість руху повітряних мас та кількості лопатей і діаметру усього вітроколеса (табл. 3).



Рисунок 4 – Питомі показники енергетичного потенціалу вітру по Україні

Таблиця 3 – Залежність потужності вітряків від кількості лопатей і діаметру усього вітроколеса при швидкості вітру 4 м/с

Потужність, Вт	Діаметр вітроколеса при кількості лопаток, м					
	2	3	4	6	8	16
10	2	1,64	1,42	1,16	1	0,72
20	2,82	2,32	2	1,64	1,42	1
30	3,44	2,82	1,44	2	1,72	1,22
40	4	3,28	2,84	2,32	2	1,42
50	4,48	3,68	3,18	2,6	1,24	1,58
60	4,9	4	3,48	2,84	2,44	1,74
70	5,3	4,34	3,76	3,08	2,64	1,88
80	5,66	4,64	4	3,26	2,82	2
90	6	4,92	4,26	3,48	3	2,12
100	6,34	5,2	4,5	3,68	3,16	2,24
300	10,94	8,98	7,76	6,34	6,46	3,88
600	14	11,48	9,94	8,16	7	5

Для вертикального і горизонтального вітрогенераторів коефіцієнт корисної дії приблизно однаковий. Для вертикальних він складає 20-30%, для горизонтальних 25-35%.

#### Правило підбору

Вибір вітрогенератора - справа нескладна, якщо підійти до нього відповідально:

- розрахувати кількість енергії, необхідної для забезпечення вашого будинку.
- з'ясувати середньорічну швидкість вітру, врахувати в який час вітряк не діятиме, а в яке під силу дати достатній об'єм. Потужність потрібно брати із запасом. Прорахувати число акумуляторів для зберігання енергії на випадок безвітря.
- врахувати кліматичні особливості місця проживання. Установка вітрогенераторів себе не виправдовує у люті морози.
- дощ і сніг зменшують вироблення енергії. Це мінуси.
- звернути увагу на кількість лопатей. Чим їх менше, тим більше ККД.
- з'ясувати інтенсивність шуму при роботі установки.
- проводити порівняння параметрів вітрогенераторів. Уважно знайомитися з їх технічними і порівняльними характеристиками.
- підбирати вітрогенератор допоможуть відгуки людей, хто вже користується системами.
- робити огляд виробників при виборі генератора.

#### *Негативні сторони використання ВЕС*

Незважаючи на безпеку і повну нейтральність вітроенергетики для навколишньої природи, у світі раз у раз лунають протести проти цієї галузі. Причому, разом з дійсно проблемними моментами, які слід було б коригувати, звучать абсолютно абсурдні мотиви. Так, в США активно виступають проти використання вітряків орнітологи. Їх аргументи звучать так, що пролітаючі птахи страждають від лопатей, що обертаються. Існують і інші, не менш дивні і іноді безглузді твердження.

До найбільш реальних проблем можна віднести можливість виникнення інфразвуку, що негативно впливає на психіку людей, мерехтіння від лопатей, що також має вплив на психіку.

При роботі вітряки видають деякий шум, але він не настільки сильний, як це затверджують супротивники. Зрозуміло, що ці організації і об'єднання працюють на конкурентів, виробників електроенергії іншими способами. Ведеться боротьба за ринок, в якій усі засоби хороші. Проте, великих успіхів доки ці дії не здобули, вітроенергетика живе і активно розвивається.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Вітер і сонце - природні, екологічно чисті і безвідходні джерела енергії. У століття, коли потенціал природних ресурсів виснажується, виробництво вітрогенераторів набирає швидкість.

Вітряки стають усе більш популярними і серед простих людей. Для цього

створені усі умови. Різноманітність вітряних агрегатів і наявність тематичної інформації в допомогу при виборі.

Проведено аналіз потужності вітряної електростанції стосовно виробництва електроенергії з повітря. Наведено принцип та приведено підхід щодо вибору елементів вітряної електростанції з урахуванням потрібних обсягів електроенергії.

В якості **перспектив подальших досліджень** нами передбачається здійснити науковий пошук впливу розглянутого способу отримання електричної енергії на зміну клімату на Землі.

### Список літератури

1. Режим доступу: [<https://tridentenergy.ua/ru/wind-power-present-and-future/>].
2. Про альтернативні джерела енергії : Закон України від 20.02.2003 р. № 555-IV. Відомості Верховної Ради України. 2003, № 24, ст.155.
3. Режим доступу: [[https://uk.wikipedia.org/wiki/Вітряна\\_енергетика\\_України#cite\\_note-1](https://uk.wikipedia.org/wiki/Вітряна_енергетика_України#cite_note-1)].
4. Основи вітроенергетики: підручник / Г. Півняк, Ф. Шкрабець, Н. Нойбергер, Д. Ципленков ; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Д.: НГУ, 2015. – 335 с.
5. Режим доступу: [<http://kharkiv.meteo.gov.ua/klimat-kharkova/>].

## **ОРГАНІЗАЦІЯ ВІДКРИТИХ ГРОМАДСЬКИХ ПРОСТОРІВ В ДИЗАЙНІ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА**

**Чвирова Ольга,**  
аспірант  
Одеська державна академія будівництва та архітектури, Україна

**Василенко Олександр,**  
доктор архітектури, професор  
Одеська державна академія будівництва та архітектури, Україна

Однією з найбільш важливих особливостей формування сучасних міських відкритих громадських просторів є їх функціонально-змістовні характеристики та комплексність, що визначається безліччю форм і компонентів середовища (будівлями та спорудами, міським обладнанням, ландшафтними включеннями), містобудівна обумовленість, не замкнутість фрагментів, наявність у структурі різних елементів, відносна стійкість основних типів міських інтер'єрів як наслідок сталості видів міського життя [1].

Локальне утворення — двір, перехрестя, площа — це єдине компактне утворення в плані, що тяжіє до центричності і має завершену візуальну форму через облаштування периметра. При цьому найважливішою умовою надання пластичності простору площі (двору, перехрестя) є пропорційний зв'язок навколишніх будівель із горизонтальною площиною, що викликає враження просторової замкнутості.

Почуття замкнутості виникає в людини залежно від дистанції спостереження та відповідних кутів зору на будівлі, що оточують простори, причому існує градація від повної замкнутості до відсутності замкнутості. Коли висота фасаду дорівнює відстані до нього, бачимо верх під кутом  $45^\circ$ . У цьому випадку і в міру того, як будівля стає вищою, ми відчуваємо себе в замкнутому просторі. Коли висота фасаду дорівнює половині відстані до нього, ми бачимо верх під кутом в  $30^\circ$  - верхньою межею нашого нормального поля зору. У той самий час це нижня межа до створення почуття замкнутості. замкнутий контур плану архітектурних обсягів, що захищають простір, не має вирішального значення для відчуття замкнутості, тим часом як відстань глядача до об'єкта (і, отже, кути зору: бічні та вертикальні) безпосередньо впливає на виникнення або зникнення почуття замкнутості (рис. 1).

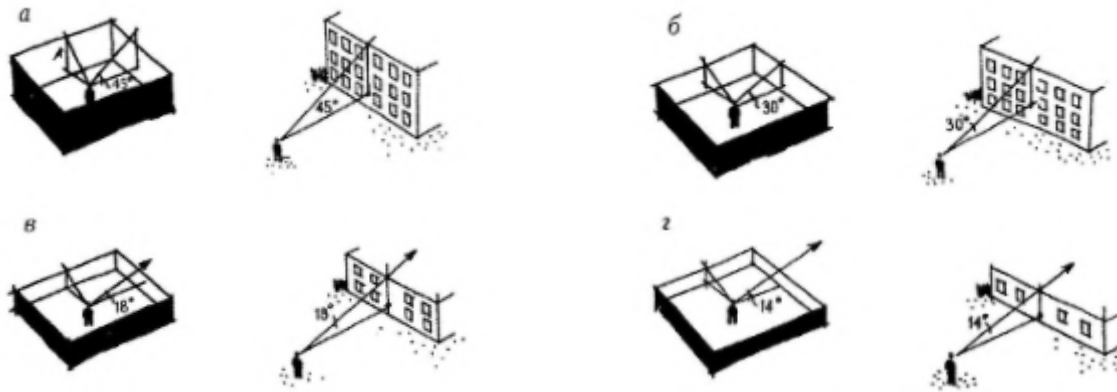


Рис. 1. Сприйняття об'ємів і простору в залежності від кута зору:  
 а – повна замкненість; б – поріг замкненості; в – мінімальна замкненість; г –  
 відсутність замкненості

Так, при розстановці будівель за принципом вільного планування, яке створює незамкнений в плані простір, але викликає відчуття замкнутості в натурі. При цьому відіграє роль відстань між обсягами, що вільно стоять у просторі, яке визначає кути огляду. І, навпаки, периметральна забудова відкритого простору далеко не завжди забезпечує якість замкнутості, оскільки відстань, на якій може перебувати глядач у такому замкнутому плані просторі, не забезпечує необхідних для відчуття замкнутості кутів зору (рис. 2).

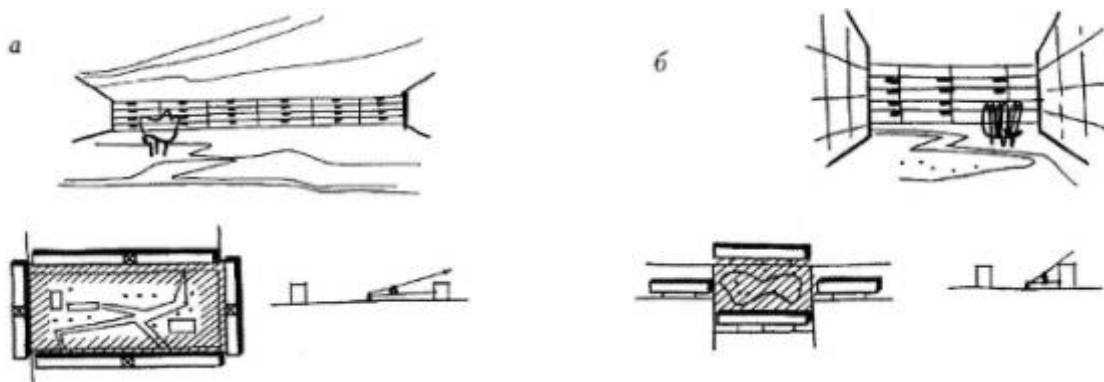


Рис. 2. Зона сприйняття і відкритості простору (заштрихована зона відчуття замкненого простору): а – замкнений у плані простір сприймається як відкритий; б – у плані вільна забудова сприймається як замкнений простір.

У процесі сприйняття висоти фасадів вулиці виділяються три зони: партерна зона — на рівні землі та першого поверху; зона середнього ярусу - від другого до п'ятого поверху; зона верхнього ярусу - від п'ятого поверху і вище. У партерній зоні, горизонтальній основі простору, добре видно рельєф місцевості та багатопланові композиції дерев, чагарників, квітників тощо. Вона включає також площі, що використовуються пішоходами, та площі, що відводяться транспортом.

У зоні середнього ярусу створюються глибші просторові розкриття, ніж у партері. Сприймаються межі простору, «огорожі», становлять основу візуального образу будь-якого міського інтер'єру. Ці образи бувають реальні - будинки, споруди, зелень; символічні - ґрати, колонади, прозорі посадки дерев, берег водойми; умовні – перспективи вулиць, панорама тощо.

У зоні верхнього ярусу втрачається багатопланове сприйняття партеру, середній ряд сприймається у вигляді плям і мас, а все, що вище, формує картину певного ритмічного та пластичного характеру (панорама, силует).

Залежно від націленості уваги людина різко бачить чи передній, чи середній, чи далекий план просторової структури. Цьому сприяє наповнення простору елементами благоустрою, міського обладнання та ландшафту, а також творами монументально-декоративного мистецтва. Наповнення простору збагачує його функції та за допомогою членування на декілька інтер'єрів формує композиційні осі, що забезпечує візуально повноцінний образ відкритого простору. Таким чином, досвід дослідження міських суспільних просторів показує, що соціальна значущість кожного суспільного простору зростає з його функціональною та культурною цінністю, але є відносною категорією. Те, що раніше було цінним, стає малоцінним, відбувається деградація простору. Необхідно збереження характерних просторів міста, які містять визначні історичні елементи, і є відображенням епохи [2]. Підвищення художньої виразності не тільки окремих територій, а й міста в цілому, збереження своєрідності, що історично склалося, можуть бути досягнуті за умови: використання історично сформованих і не втратили значення традицій; підтримки характерних для даного міста силуету та панорам з урахуванням сприйняття як з локальних точок, так і з великих відкритих просторів; органічного поєднання архітектури, монументальної скульптури, засобів благоустрою та озеленення з іншими компонентами міського середовища; обліку містобудівної ролі кожного окремо взятого простору міста [3]. Громадські відкриті простори розвивати варто і важливо, тому що в них підтримується позитивний фізичний і психологічний стан мешканців.

### **Література:**

1. Ватаманюк Н.Ю. Підходи до збереження та впорядкування внутрішніх дворів історичного міста Чернівці. Матеріали Міжнародної наук.-практ. 220 конференції «Актуальні проблеми сучасного дизайну». Київ, 2020. С.171-173.

2. Ватаманюк Н.Ю. Адаптивне повторне використання історичних будівель та територій. Матеріали III Всеукраїнської наук.-практ. конференції «Проблеми та перспективи розвитку будівельного комплексу м. Одеси». Одеса, 2020. С.50.

3. Кузик І.Р. Роль комплексної зеленої зони міста у функціонуванні урбоєкосистеми Тернополя. Сучасні проблеми урбоєкосистем: збірник мат-в Міжнар. наук.-практ. конференції 1-2 жовтня 2020 р., Кам'янець-Подільський) / ТОВ «Друкарня «Рута», 2020. С. 144-148.



## СТАНОВЛЕННЯ ПОНЯТТЯ «МУЛЬТИІНСТРУМЕНТАЛІСТ» У МУЗИЧНОМУ МИСТЕЦТВІ

Голобородов Дмитро Юрійович

Асистент-стажист кафедри Мідних духових та ударних інструментів  
Національної музичної академії України ім. П. І. Чайковського  
м. Київ, Україна

Лексема *мультиінструменталіст* є доволі молода для української мови. Відповідно до сервісу «Google книги» слово *мультиінструменталіст* уперше індексується в 11-му номері періодичного видання «Родовід» за 1995 рік [1, с. 17; 2, с. 24; 3]. «Генеральний регіональний анотований корпус української мови» (версія 15) (далі – ГРАК) першим документом, що включає слово *мультиінструменталіст*, визначає газету «День» (№63) за 05.04.2002 [4]. Архівом української періодики онлайн «LIBRARIA» (на 20.07.2022) слово *мультиінструменталіст* уперше фіксується у виданні 2003 року [5]. Таким чином, можна стверджувати, що першою фіксацією слова *мультиінструменталіст* в україномовній літературі є щонайпізніше 1995 рік.

Обговорювана лексема є етранжизмом для української мови, що потрапив вірогідно (опосередковано або безпосередньо) з англійської за допомогою транслітерного калькування слова *multi-instrumentalist* у другій половині ХХ ст. Аналіза ряду архівів і мовних корпусів дозволяє нам також припустити, що ця лексема була творена та вперше використана в літературі англійською мовою. Серед опрацьованих нами архівів, найдавнішу фіксацію на письмі слова *мультиінструменталіст* знаходимо в британському сховищі «The British newspaper archive» 1896 року (дані перевірено 12.06.2022) [6]. В електронному архіві «Newspapers.com», який на 2022 рік вважався найбільшим за кількістю проіндексованої газетної літератури, найперші англомовні документи, що містять обговорювану лексему, датуються 1903 роком [7]. Найраніший ужиток у німецькій мові досліджуваного слова (в такому правописі: *multi-instrumentalist*), що вдалося нам зафіксувати, знайдено в літературних базах веб-сервісу архівування Internet Archive, а саме в книзі Йоахіма Берендта «Das neue Jazzbuch» за 1959 рік (сторінка 189) [8, с. 149, 189; 9]. Описувати детально результати пошуку відповідної лексеми у пол., ісп., італ., рос., порт., хорв. мовах не вбачаємо за потрібне, позаяк усі знайдені нами документи цими мовами, де вживається слово *мультиінструменталіст*, можна охарактеризувати як опубліковані після 1965 року. Використання лексеми *мультиінструменталіст*, датоване першою половиною ХХ ст. нам удалося зафіксувати також у часописі французькою мовою «Comœdia» (№. 3365) за 1922 рік (фр., в такому правописі: *multiinstrumentiste*), яка міститься в базах газетного архіву Національної бібліотеки Франції «RetroNews» [10, с. 3; 11].

Для простеження та порівняння динаміки вживання досліджуваного слова в різних мовах нами була використана пошукова онлайн-система Google Books Ngram Viewer. Відповідно до наявних у цьому джерелі даних (пошук здійснювався почергово за всіма мовами), лексема *мультиінструменталіст* зустрічається вперше в англійській мові. Порівняння дат першого використання слова *мультиінструменталіст* у різних мовах дозволяє нам розташувати їх у такому хронологічному порядку:

- 1) англ. (правопис multi-instrumentalist) 1937 р.;
- 2) нім. (прп. multi-instrumentalist) 1959 р.;
- 3) фр. (прп. multi-instrumentiste) 1970 р.;
- 4) ісп. (прп. multiinstrumentista) 1973 р.;
- 5) італ. (прп. multistrumentista) 1975 р.;
- 6) рос. (прп. мультиинструменталист) 1987 р.

Підсумовуючи всі отримані дані з проаналізованих архівів і мовних корпусів, можна висунути гіпотезу: оскільки віднайдені зразки текстів англійською мовою, в яких нам уперше вдалось ідентифікувати лексему *мультиінструменталіст*, датуються значно раніше порівняно з іншомовними текстами, можна припустити, що англійська – є мовою-донором цього слова, тобто в інші мови ця лексема потрапила з англійської.

Варто також звернути увагу на можливі причини хибності наших висновків. По-перше, фіксація перших згадок досліджуваної нами лексеми саме в англійській мові може бути пов'язана з розвиненішим станом мовних корпусів цієї мови (вони індексують більшу кількість документів) в порівнянні з іншомовними, зокрема й через більшу кількість людського ресурсу, який задіяний у їхньому вдосконаленні. По-друге, ми користувалися визначеним переліком архівів і мовних корпусів, що обмежує наші знання. Не виключаємо, що якийсь, не взятий нами до уваги інтернет-сервіс індексує цікаві для нас документи, датовані раніше за знайдені нами зразки літератури, що вперше містять лексему *мультиінструменталіст*.

Термін «мультиінструменталіст» утворений давньогрецьким наростком – *ístēs*, який, попри велику кількість варіантів застосування, завжди вказує на особу, точніше на її зв'язок із тим, що описує корінь слова (дисципліною, діяльністю, синдромом, ідеологією тощо). Етимологічно термін «мультиінструменталіст» можна розтлумачити як «особа, котра використовує кілька знарядь праці», проте це лише за умови трактування наростка *-ístēs* як такого, що позначає особу, котра займається якоюсь діяльністю.

У процесі опрацювання літератури з метою визначення найпершої фіксації вживання досліджуваної лексеми нами було зауважено, що змістовне наповнення більшості документів стосується музики. Водночас хибною буде думка вважати, що *мультиінструменталіст* як поняття функціонує лишень у музичному мистецтві. Його присутність, хоч і рідко, одначе, знаходимо в документах інших галузей. Наприклад, ужиток лексеми *мультиінструменталіст* трапляється в текстах про ІТ [12], маркетинг [13, с. 4], гастрономію [14] тощо.

Відповідно до Оксфордського словника англійської мови (англ. Oxford English Dictionary) першим ужитком на письмі слова *мультиінструменталіст* у музичному контексті є стаття «The Empire» з 27315 номеру белфастського часопису *The Northern Whig* від 25 лютого 1896 року [15]. Термін був використаний без додаткового тлумачення під час перерахунку учасників концертної програми театру Belfast Empire Theatre of Varieties [16, с. 8; 17]:

*«... Міс Фло Гастінг, відома трагікомічна артистка, була схвально зустрійта глядачами за свої пісні, тоді як міс Ліллі Вестерн, мультиінструменталістка (яка розпочала її другий концертний тиждень) запам'яталася завдяки своєму талановитому музичному виступу. ...»*

Це дає підстави стверджувати, що слово *мультиінструменталіст* читачам статті було цілком зрозуміле та вірогідно мало вжиток ув усному мовленні тодішніх мешканців міста Белфаста (ще до оприлюднення згаданого вище часопису).

У музичному контексті науковці, мистецтвознавці пропонують *різні* тлумачення терміну *мультиінструменталіст* (див. таблицю 1).

Таблиця 1

**Авторські та словникові тлумачення терміну *мультиінструменталіст***

Автор/словник	Визначення терміну
Г. Раубер [18, с. 17]	той, хто грає на кількох муз. інструментах одночасно чи ні
С. Алекнавичіус, Р. Урніежіус [19]	той, хто застосовує мультиінструменталістські навички – навички гри на кількох інструментах
Е. Гуовінен [20].	той музикант, чиє використання багатьох інструментів є контекстуальне та відзначено як колегами, так і ними самими, як «мультиінструменталізм» (або в еквівалентних термінах)
Н. Сільва [21, с. 26]	той музикант, який розвинув уміння грати на кількох інструментах
Т. Чаплук [22, с. 33]	виконавець із великим арсеналом інструментів
І. Бургал [23, с. 10].	музикант, який уміє музикувати на професійному (професіональному) рівні на різноманітних інструментах
Ю. Казакевичюте [24, с. 16]	музичний виконавець, який уміє професійно (професіонально) грати на кількох інструментах
Словник рос. «Новые слова и значения...» [25, с. 868].	музикант-виконавець, який володіє грою на кількох, багатьох музичних інструментах
Словник пол. «Wielki słownik	музикант, який уміє грати на кількох різних інструментах

języka polskiego» [26].	
Словник англ. «Lexico.com» [27].	музикант, який уміє грати на кількох різних інструментах
Словник чes. «Slovník cudzích slov online» [28].	музикант, який досконало володіє кількома музичними інструментами
Словник англ. «Merriam-Webster Online Dictionary» [29]	музикант, який грає на двох або більше інструментах
Словник англ. «WordSense Online Dictionary» [30]	той, хто грає на кількох музичних інструментах, грає більш аніж на одному музичному інструменті
Словник порт. («Porto Editora») [31].	музикант, який грає на різних музичних інструментах

Через таке розмаїття тлумачень терміну *мультиінструменталіст* у нас відсутнє чітке розуміння про те, кого (чи що?) саме можна йменувати цим словом. Це загалом яскраво демонструє проблему стану цього терміну сьогодні не лише в українському музикознавстві, а й у світовому музичному просторі. У наведеному переліку визначень (див. таблицю 1) можна помітити, що всі вони мають як спільні, так і відмінні риси, на основі яких їх можна згрупувати.

Спільним для всіх визначень є:

- 1) вони всі пов'язані з (музичними) інструментами;
- 2) всюди говориться про більше ніж один (музичний) інструмент.

Варто зазначити, що в частині визначень не використовується прикметник «музичний» щодо слова «інструмент» (хоча в усіх випадках мова йде саме про музичні інструменти). Це вірогідно пов'язано з тим, що автори (більшість) бажали уникнути використання спільнокореневих слів в одному реченні, тобто тавтології. Зважаючи на те, що наукові визначення термінів повинні бути якомога точнішими й однозначнішими та беручи до уваги смислову різницю слова *інструмент* і словосполучення *музичний інструмент* (слово *інструмент* має ширше значення), на нашу думку, використання прикметника «музичний» є не лише виправдане, а й обов'язкове. Наприклад, якщо розглядати визначення Т. Чапляка («виконавець із великим арсеналом інструментів») поза межами його магістерської роботи та не в контексті абзацу, в якому воно було викладене, складно сказати про що йде мова – про садові, кухонні чи будь-які інші інструменти? Використання автором слова *виконавець* лише підтверджує неоднозначність цього тлумачення, позаяк останнє може бути роз'яснене як «той, хто виконує яке-небудь завдання, здійснює що-небудь» [32, с. 323].

Нам важливо також чітко розуміти, *що* ми вкладаємо в поняття «музичний інструмент», адже від його трактування залежить наше розуміння терміну *мультиінструменталіст*. Поняття «музичний інструмент» є одним зі значимих у мистецьких працях про музичне мистецтво. Через це його обговорення вимагає особливої прискіпливості та ґрунтовності і буде темою іншого дослідження автора цих тез.

### Список використаних джерел:

1. Луканюк Б. Інструментальна музика єврейського весілля на Гуцульщині. *Родовід, 2 (11)*. Київ: Родовід видавнича фірма, 1995, с. 15–19.
2. Ратайчакова Д. Старе й нове. *Вісник Львівського університету. Серія мистецтвознавство*. Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2001. Вип. 1. С. 14–25.
3. Google Книги. URL: <https://books.google.com/> (процитовано: 12.06.2022)
4. Дмитро Десятерик. Ідеаліст. *Газета «День»*. Київ, 2002. №63. URL: <https://day.kyiv.ua/uk/article/cuspilstvo/idealist> (процитовано 05.06.2022)
5. LIBRARIA. Архів української періодики онлайн. URL: <https://libraria.ua/> (процитовано 20.07.2022)
6. The British newspaper archive: веб-сайт. URL: <https://britishnewspaperarchive.co.uk/> (процитовано 05.06.2022)
7. Newspapers.com by Ancestry: веб-сайт. URL: <https://www.newspapers.com/> (процитовано 05.06.2022)
8. Berendt Joachim E. *Das neue Jazzbuch*. Frankfurt/M., Hamburg: S. Fischer, 1959. 317 s. URL: <https://archive.org/details/dasneuejazzbuch00bere>
9. Search. Internet Archive. URL: <https://archive.org/search.php> (процитовано: 12.06.2022)
10. Les music=halls. *Comœdia*. 16 anne (3 mars 1922). Paris: Comœdia-Publicite, 1922. №. 3365. P. 6. URL: <https://www.retronews.fr/journal/comoedia/3-mars-1922/775/2480135/3>
11. Rechercher parmi 3 siècles de presse en ligne. *Retronews*. URL: <https://www.retronews.fr/> (процитовано: 12.06.2022)
12. Boosta. 7 років досвіду: як Boosta пройшла маркетинговий шлях від стартапу до міжнародної компанії (16 листопада 2021): веб-сайт. URL: [https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Tgh1nTpA\\_TIJ:https://ain.ua/2021/11/16/kvintessenciya-opyta-marketingovyj-put-startapa-do-mezhdunarodnoj-kompanii-2/](https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Tgh1nTpA_TIJ:https://ain.ua/2021/11/16/kvintessenciya-opyta-marketingovyj-put-startapa-do-mezhdunarodnoj-kompanii-2/) (процитовано 24.06.2022)
13. Кафедра маркетингу. Державний університет телекомунікацій. «Україна–Китай» (презентація): веб-сайт. 2018. URL: [http://www.dut.edu.ua/uploads/n\\_6917\\_75221337.pdf](http://www.dut.edu.ua/uploads/n_6917_75221337.pdf) (процитовано 24.06.2022)
14. Jarosław Walczyk. Multiinstrumentalista gastronomii – oczekiwania i rzeczywistość (18.02.2022): веб-сайт.

URL: <https://poradnikrestauratora.pl/artykuly/jarek-walczyk-multiinstrumentalista-gastronomii-oczekiwania-i-rzeczywistosc/> (процитовано 24.06.2022)

15. Oxford English Dictionary. Multi-instrumentalist: веб-сайт. URL: <https://www.oed.com/>
16. The British newspaper archive. Belfast. *The Northern Whig* (1896, February 25). №27315. PP. 1–8. URL: <https://britishnewspaperarchive.co.uk/viewer/BL/0000434/18960225/181/0008>
17. Matthew Lloyd. Theatres and Halls in Belfast, Northern Ireland: веб-сайт. URL: <http://www.arthurlloyd.co.uk/BelfastTheatres.htm>
18. Rauber, Gustavo Luís. Percursos de aprendizagem de músicos multi-instrumentistas: uma abordagem a partir da história oral. Dissertação (Mestrado em Música – Área de Concentração: Educação Musical). UFRGS. Porto Alegre, 2017. 230 p.
19. Aleknavičius S., Urniežius R. An approach to music teacher as multi-instrumentalist. *Studia Universitatis Babeş-Bolyai Musica*. Cluj-Napoca : Babeş-Bolyai University, 2020. Vol. 65 (1). PP. 45 – 54.  
DOI:10.24193/subbmusica.2020.1.03
20. Huovinen Erkki, Frostenson Lööv Cecilia. Narratives of versatility: Approaching multi-instrumentalist music teacher identities. *Research Studies in Music Education*. 2021. Issue 43. Vol. 3. PP. 386 – 400. URL: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1321103X20951942>
21. Silva N. O educador musical multi-instrumentista: uma investigação a partir das histórias de vida de professores de música em múltiplos contextos. Dissertação (Mestrado em Música). Escola de Música, Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2018. 92 p.
22. Чаплюк Т. Звукозапись как явление аудиовизуальной культуры России XX-XXI веков. Магистерская диссертация по направлению Культурология. Екатеринбург, 2021. 127 с.
23. Bourgal Ian Matthew. Multi-instrumentalists, alphasoloists, and musical polymaths in the recording studio: веб-сайт. URL: <http://digital.auraria.edu/AA00006540/00001/1j> (дата звернення 17.04.2021).
24. Kazakevičiūtė, Justė. Multiinstrumentalizmo praktika: tembro įtaka džiaz kompozicijai. Vilnius, 2019. 31 p.
25. Новые слова и значения: словарь-справочник по материалам прессы и литературы 90-х годов XX века: в 3 т. / под ред. Т. Н. Буцевой и Е. А. Левашова. Санкт-Петербург: ДМИТРИЙ БУЛАНИН, 2014. Т. 2. 1392 с.
26. Multiinstrumentalista. Wielki słownik języka polskiego: веб-сайт. URL: <https://wsjp.pl/haslo/podglad/53192/multiinstrumentalista>

27. Definition of multi-instrumentalist. Oxford University Press. 2021: веб-сайт. URL: <https://www.lexico.com/definition/multi-instrumentalist> (процитовано: 28.06.2022)
28. Slovník cudzích slov online (2010–2022). Výsledok hľadania pre slovo: multiinštrumentalista: веб-сайт. URL: <http://slovníkcudzichslov.sk/slovo/multiinštrumentalista> (процитовано: 28.06.2022)
29. Merriam-Webster Online Dictionary. Merriam-Webster: веб-сайт. URL: <https://www.merriam-webster.com> (дата звернення 19.02.2022)
30. WordSense Online Dictionary (2022). Multi-instrumentalist: веб-сайт. URL: <https://www.wordsense.eu/multi-instrumentalist/> (процитовано: 28.06.2022)
31. Multi-instrumentista. Dicionário infopédia da Língua Portuguesa. Porto: Porto Editora: веб-сайт. URL: <https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/multi-instrumentista> (процитовано: 28.06.2022)
32. Словник української мови. Томи 1-12 (А-ПІДКЎРЮВАЧ). Український мовно-інформаційний фонд НАН України, 2015 – 2022. 2382 с. URL: <https://sum20ua.com/>

## ОНОВЛЕННЯ ОРГАНІВ

**Коц Сюзанна Миколаївна**

к.б.н., доцент,  
кафедри анатомії і фізіології людини імені професора Я.Р. Синельникова

**Коц Віталій Павлович**

к.б.н., доцент,  
кафедри анатомії і фізіології людини імені професора Я.Р. Синельникова

**Коц Віталій Віталійович**

здобувач DPh  
факультету природничої, спеціальної та здоров'язбережувальної освіти,  
Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди,  
Харків, Україна

*Анотація. Коц С. Н., Коц В.П., Коц В.В. В роботі обговорюються тривалість оновлення органів людини, щоб сприяти збільшенню рівня обізнаності щодо здоров'я, цікаві особливості оновлення органів. Необхідно берегтись негативних факторів, що впливають на процеси оновлення, шкодячи їм та призводячи до мутацій. Треба усвідомлювати методи покращення функціонального стану, профілактики стресу, здоров'язбережувальні технології, організувати раціональне харчування, дотримуватися режиму дня, сну, інтенсивність рухового режиму, роботи. Необхідно сприяти високому обміну речовин, нормалізувати нервово-гуморальну регуляцію. Треба також пам'ятати, що зберегти здоров'я і молодість допомагають захопленість цікавою справою та міцні сімейні відносини.*

*Ключові слова. Функціональний стан, біологічний вік, здоров'язбережувальні технології, фізіологія .*

### **Актуальність.**

Важливо розширювати інформованість щодо актуальних питань фізичного та психічного здоров'я [4-7, 8-19, 1-3] та функціонального стану організму і питань профілактики [20-32, 33-40]. Сьогодні ми продовжуємо озвучувати актуальні питання – вік органів, їх оновлення, фактори, що впливають на процес оновлення органів.

Питання вічної молодості бентежить людство не одне століття. Клітини людини здатні до самовідновлення — здатність проходити велику кількість клітинних циклів клітинного поділу. Тобто природа вже має механізм вічного життя – поділ клітини - мітоз. Питання винайдення способів подовжити життя та довголіття цікаві для кожного.

Коли зустрічаються люди, які давно не бачили один одного, то іноді можна почути такий діалог: «Молодчина, тобі твоїх років ні за що не даси». Тут мова



іде про поняття біологічного віку, який частіше не співпадає із календарним віком. Процес старіння пов'язаний із погіршенням здатності клітин до поділу та оновлення тканин. Тобто клітини з часом втрачають властивість самовідновлення. Біологічний вік організму зростає. Тут же ж влітається і питання регенерації.

Мета нашої роботи - проаналізувати та обговорити питання біологічного віку та оновлення органів тіла людини.

### **Основна частина.**

Скільки тобі років? Все залежить від того, за яким органом вимірюється твій вік.

Ознайомившись із висновками фізіологів, які стверджують, що протягом життя кожен із нас вмирає і відроджується по декілька разів, можна визначити, з якою швидкістю відновлюється той чи інший орган.

Почнемо з мозку. Мозок - не змінюється (тут є свої особливості). Клітини сірої речовини перебувають і проживають з людиною все життя. Є частина клітин, які з якихось причин (алкоголь, паління, погана екологія, травми) гинуть. Якщо якась частина клітин загинула в мозку, то нові замість них не виникають. Це жорстоко, але правильно: якби клітини могли відновлюватися, то разом з ними ми б втрачали накопичений досвід, набуті навички, інформацію про навколишній світ. Однак, і тут є виключення - у двох областях мозку клітини відновлюються, причому дуже активно. По-перше, це в нюховій цибуліні, яка відповідає за сприйняття запахів. Відповідні їй клітини, які відповідають за сприйняття запахів, замінюються на нові протягом 3-4 років. Саме тому аромати, які нам подобалися раніше, в якийсь момент викликають реакцію: "Як я міг нюхати це раніше!"

А також клітини, які складають гіпокамп, також замінюються. Гіпокамп - це частина мозку, яка відповідає за засвоєння нової інформації, щоб потім передати її у центр збереження інформації; структура, що забезпечує переведення інформації із короткотривалої в довготривалу пам'ять. Щоб витримати масу даних, гіпокамп повністю оновлюється за один день.

Як же ж оновлюється серце. Це здійснюється за 35-45 років. Саме за такий період повністю зникають клітини, із яких було побудоване наше серце при народженні, поступаючи місцем новим клітинам. До речі, з цим фактом деякі люди пов'язують так звані "кризи середнього віку" - етапи, коли людина починає вдумливо і складно переосмислювати своє життя, намагаючись знову знайти себе.

На думку парапсихологів, саме в цьому віці відбувається повне духовне переродження особистості, коли людина ніби знову народжується на світ. І у цей же ж період новонароджене серце дуже вразливе. Ось чому є сенс знизити стреси та навантаження.

Наступний орган - кишківник. Для його повного оновлення треба 16 років. Якщо виключити дрібненькі ворсинки (ті, що допомагають кращому всмоктуванню харчових речовин і покривають стінки кишечника), які

знаходяться під постійною дією шлункового соку, повністю оновлюються за 3-5 днів, то кишківник - один із найбільш “довгоживучих” органів тіла.

Щодо м'язів, то підраховали, що вони оновлюються за 15 років. За цей період атрофуються м'язи навіть у професійного спортсмена, якщо він закинув навантаження.

Скелет оновлюється за 10 років. Кістки скелету оновлюються безперервно - тобто в кожний момент часу в одній і тій же кістці є нові і старі. Але на повне оновлення скелету йде приблизно 10 років (у віці до 40 років) і 15-17 років (у віці старше 40 років).

Для оновлення легенів необхідно 11-12 місяців. Оновлення легенів неоднорідне. Альвеоли - мішечки повітря, де здійснюється газообмін, які знаходяться на кінцях бронхів, оновлюються із періодичністю 11-12 місяців. А ось клітини на поверхні легенів - ті, які очищують повітря від шкідливих речовин, - вимушені повністю бути реінкарнувати один раз у 2-3 тижні.

Печінка - є чемпіоном за здатністю до регенерації. Навіть якщо в результаті травми чи операції людина втрачає до 2/3 цього органу, то за 5-6 місяців всього печінка повністю відновлюється (тут є деякі нюанси).

Кров оновлюється за 150 днів .

Нігті оновлюються за 3-6 місяців. У нормі нігті кожен місяць відростають на 3-4 мм. Тобто, щоб ніготь обновився під самий корінь, потребується біля трьох - п'яти місяців. Але це відноситься тільки до нігтів на руках. На ногах, щоб вони відрости треба вдвічі більше часу, бо вони ростуть у два рази повільніше. Цікаво, що на мизинцях нігті ростуть у півтора рази повільніше, ніж на інших пальцях. Причину цього явища фізіологи до сих пір не визначили, хоча є версії.

Волосся брів та вій оновлюється за 6-8 тижнів

Клітини шкіри оновлюються за два тижні.

Рецептори язика оновлюються за 10 днів. На поверхні язика розміщено біля 10 000 рецепторів, які допомагають розрізняти гіркий, солодкий, солоний та кислий смаки. З часом чутливість рецепторів знижується, що вимагає постійного їх оновлення. На жаль, швидкість цього оновлення гальмує куріння і інфекції роту. Тому, наприклад, курильщики не здатні розрізняти смак багатьох блюд.

Рогівка ока оновлюється за 7-9 днів. На жаль, у такому крихкому і життєво важливому органі, як око, здатністю до оновлення володіє лише рогівка. Цікаво, що в середньому її реінкарнація займає більше тижня. До речі, якщо рогівка пошкоджена, процес оновлення починає йти прискореними темпами - і рогівка може відновитися всього за добу. Кришталік же завжди має той же вік, що і сама людина.

Шлунок відновлюється за три дні. Точніше, в цей час оновлення іде не органу в цілому, а робочої частини - внутрішньої слизової оболонки. Шлунковий сік - кислота вкрай агресивна, вона розчиняє не лише їжу, яка поступає, але і власну слизову. З цієї причини шлунок оновлюється більше 100 разів за рік!

Треба відмітити, що швидкість, з якою оновлюються органи, пов'язана перш за все із швидкістю обміну речовин. Чим швидше відбувається метаболізм - тим більш молодими залишаються життєвоважливі частини тіла. Однак, обмін речовин часто гальмують зовнішні фактори - погана екологія, випромінювання телевізорів, комп'ютерів, звичка використовувати занадто жирну їжу, фастфуд, низькі фізичні навантаження, набута зайва вага, а також шкідливі звички - паління та алкоголь і інші.

Тож, зробивши розрахунки шведський невролог Йонас Фрісен підрахував, що вік кожної дорослої людини в середньому 15,5 років (це середньостатистичний вік всіх органів, взятих разом), що загалом не так вже й багато.

У підлітковому та юнацькому віці процеси відновлення та регенерації відбуваються інтенсивніше і більш досконало, ніж у літніх людей або людей старечого віку. Виснаження, недоїдання, гіпо або авітаміноз (особливо дефіцит вітамінів С і Д) істотно затримують і уповільнюють оновлення та регенерацію. Також на процеси оновлення впливає гормональний фон. Порушення функціонування залоз внутрішньої секреції (особливо наднирників, гіпофізу, статевих залоз) зменшує швидкість оновлення та регенерації. Ще одним чинником, що негативно впливає на процеси оновлення та регенерації є гострі та хронічні стреси.

Отже, людина весь час намагається змінити свій біологічний вік. В цьому допомагає і естетична медицина, регулярні фізичні навантаження, раціональне харчування. Треба зосередити свої зусилля на профілактиці та корекції зниження здоров'я. Треба також пам'ятати, що зберегти здоров'я і молодість допомагають захопленість цікавою справою та міцні сімейні відносини.

Необхідно берегтись негативних факторів, що впливають на процеси оновлення, шкодячи їм та призводячи до мутацій.

### **Висновок.**

Отже, при аналізі виявляється, що не такий вже і значний вік людей. Цікавими є особливості оновлення органів. Необхідно берегтись негативних факторів, що впливають на процеси оновлення, шкодячи їм та призводячи до мутацій. В роботі обговорюються тривалість оновлення органів людини, щоб сприяти збільшенню рівня обізнаності щодо здоров'я. Це допоможе усвідомлювати методи покращення функціонального стану, здоров'язбережувальні технології, організувати раціональне харчування, дотримуватися режиму дня, сну, регулювати інтенсивність рухового режиму, роботи, профілактика стресу та високої тривожності. Корисні фактори ті, які сприяють високому обміну речовин, нормалізують нервово-гуморальну регуляцію.

### **Література:**

1. Коц В.П., Коц С.М. Вплив на психофізіологічні показники дітей з високою тривожністю програми відпочинку ПЗОВ. *Тенденції розвитку психології та*

педагогіки: збірник наукових праць Міжнародної науково-практичної конференції. (С. 44-49), 4-5 листопада, 2016, Київ, Україна.

2. Коц С.М., Коц В.П. Реалізація вирішення проблеми високої тривожності у дітей та підлітків педагогічним колективом у дитячому оздоровчому позаміському таборі. *Психологія та педагогіка сучасності: проблеми та стан розвитку науки і практики в Україні: збірник тез наукових робіт учасників міжнародної науково-практичної конференції*. (С. 57-61), 21-22 серпня, 2015, Львів, Україна.

3. Коц В.П., Коц С.М. (2014) *Фізіологія людини: навчальний посібник*. Харків: ХНПУ імені Г.С. Сковороди. Ч.2. С.184.

4. Коц С.М., Коц В.П. (2015) *Фізіологія людини: навчальний посібник*. Харків: ХНПУ імені Г.С. Сковороди. С.377.

5. Коц С.М., Коц В.П. (2016) *Фізіологія вищої нервової діяльності*. Навчальний посібник. Харків: ХНПУ імені Г. С. Сковороди. С.288.

6. Коц С.М., Коц В.П. (2020) *Вікова фізіологія та вища нервова діяльність*. Навчальний посібник. Харків: ХНПУ імені Г. С. Сковороди. С.288.

7. Коц С.М., Коц В.П. (2022) *Фізіологія людини: навчальний посібник*. Харків: ХНПУ імені Г.С. Сковороди. С.377.

8. Коц С. Н., Коц В.П. Сум, наслідки та психічне здоров'я. *Розвиток науки та техніки у сучасному світі: ХСІІ Міжнародна науково-практична конференція*. (С. 43-49), 13 липня, 2022, Вінниця. [https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2022/08/Vinnitsia\\_1307.pdf](https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2022/08/Vinnitsia_1307.pdf)

9. Коц С.М., Коц В.П., Яценко В. В. Вплив інтернет-мережі на складові емоційного інтелекту сучасної молоді. *Science and technology*. (С. 17-22), 11-12 october, 2021, Lublin, Poland. [https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2021/11/%D0%9B%D1%8E%D0%B1%D0%BB%D1%96%D0%BD\\_%D1%81%D0%B0%D0%B9%D1%82-3.pdf](https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2021/11/%D0%9B%D1%8E%D0%B1%D0%BB%D1%96%D0%BD_%D1%81%D0%B0%D0%B9%D1%82-3.pdf)

10. Коц С. Н., Коц В.П., Яценко В.В. Рівень тривожності у студентської молоді 2022. *Традиційні та інноваційні підходи до наукових досліджень: матеріали ІІІ Міжнародної наукової конференції*м. (Р. 159-163), 23 вересня, 2022. Київ, Україна. <https://archive.mcnd.org.ua/index.php/conference-proceeding/issue/view/23.09.2022/9>

11. Коц С.М., Коц В.П., Заскалько О.М. Профілактика сезонної депресії. *Priority Areas of Modern Science: XLI International Scientific and Practical Conference Great*. (С. 100-107), 21 - 22 November, 2022, Britain, Liverpool. [https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2022/12/GB\\_22112022.pdf](https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2022/12/GB_22112022.pdf)

12. Коц С. Н., Коц В.П., Коц В.В. Тривожність у підлітків та шляхи впливу. *Sectoral research XXI: characteristics and features: V International Scientific and Theoretical Conference*. (С.103-107), 30 січня, 2023. Чикаго. <https://previous.scientia.report/index.php/archive/issue/view/03.02.2023>

13. Коц С.М., Коц В.П., Коц В.В. До питання профілактики негативних наслідків перевтоми. *Prospects of modern science and education : V Міжнародна науково-практична конференція*. (С. 57-63). 07-10 лютого 2023 р., Стокгольм, Швеція. <https://isg-konf.com/uk/prospects-of-modern-science-and->

education/?utm\_source=eSputnik-  
promo&utm\_medium=email&utm\_campaign=ISG\_UA\_Site-  
Konf&utm\_content=1574696963

14. Коц В.П., Коц С.М. Навчальний процес і проблема профілактики високої тривожності у студентів. Актуальні питання педагогіки та психології: наукові дискусії. - Харків, 2015. – С. 51-55.

15. Коц С.М., Коц В.П., Зоренко М.В. Інтелектуальна діяльність та психічний стан. *Сучасні тенденції та концептуальні шляхи розвитку освіти і педагогіки [зб. наук. пр.]: матеріали VII міжнародної науково-практичної інтернет-конференції.* (С.23-29), 26 листопада, 2021, Київ. [https://openscilab.org/wp-content/uploads/2021/12/suchasni-tendencii-ta-konceptualni-shljahi-rozvitku-osviti-i-pedagogiki\\_2021\\_11\\_26.pdf](https://openscilab.org/wp-content/uploads/2021/12/suchasni-tendencii-ta-konceptualni-shljahi-rozvitku-osviti-i-pedagogiki_2021_11_26.pdf)

16. Коц С.М., Коц В.П., Максименко М.О. До питання впливу депресії. *Science and society: for being an active participant in XXV International Scientific and Practical Conference.* (С. 64-69), 1-2 листопада, 2021, Берлін, Німеччина. [https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2021/11/%D0%9D%D1%96%D0%BC%D0%B5%D1%87%D1%87%D0%B8%D0%BD%D0%B0\\_XXV.pdf](https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2021/11/%D0%9D%D1%96%D0%BC%D0%B5%D1%87%D1%87%D0%B8%D0%BD%D0%B0_XXV.pdf)

17. Коц С.М., Коц В.П., Коц В.В. Дослідження рівня тривожності у студентів першого курсу. *Science and Education: the 47st International scientific and practical conference.* (С.98-106), 28 лютого, 2023. Ліверпуль, Велика Британія. 2023. [https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2023/03/GB\\_28022023.pdf](https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2023/03/GB_28022023.pdf)

18. Коц С.М., Коц В.П., Коц В.В. Про важливість прояву позитивних емоцій. *Problems of the development of science and the view of society: the 11th International scientific and practical conference.* (р. 45-50), 21 – 24 March, 2023. Graz, Austria. International Science Group. 2023. [https://isg-konf.com/uk/problems-of-the-development-of-science-and-the-view-of-society/?utm\\_source=eSputnik-promo&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=UA-Sbornik\\_materialov\\_konferencii\\_dostupen&utm\\_content=1574696963](https://isg-konf.com/uk/problems-of-the-development-of-science-and-the-view-of-society/?utm_source=eSputnik-promo&utm_medium=email&utm_campaign=UA-Sbornik_materialov_konferencii_dostupen&utm_content=1574696963)

19. Коц С.Н., Коц В.П. Особливості комунікативної компетентності та стресостійкості. *Педагогіка здоров'я: збірник доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції.* (С. 188-191), 18-19 травня, 2018, Харків.

20. Коц С.М., Заскалько О. М. Коц В.П. Дослідження адаптаційних можливостей у сучасних школярів. *Сьогодення біологічної науки: матеріали III Міжнародної наукової конференції.* (С. 38-41), Суми. 2019. Суми, Україна.

21. Коц В.П. Коц С.М. (2017) Характеристика варіабельності серцевого ритму у молодих людей з різним рівнем рухової активності. *Біологія та валеологія.* 2017. Вип. 19. С. 125-133.

22. Коц С.М., Коц В.П., Кондратенко А.О. (2021) Дослідження рівня функціональних показників дихальної системи дітей шкільного віку. *Грааль науки,* 2021, Міжнародний науковий журнал, № 9:160-164. <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/grail-of-science/article/view/15543>

23. Kots SM, Kots VP, Kots VV. (2022) Characteristics of the functional state of the circulatory system of school-age children. *Грааль науки*, №23: С. 99-105. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.23.12.2022.16>
24. Коц В.П., Земляна К.А., Коц С. М., Дослідження адаптаційного потенціалу у школярів. *Харківський природничий форум: матеріали II Міжнародної практичної конференції студентів, магістрантів*. (С.30-33). м. Харків, 18-20 квітня 2019 року. Вип. 2. Харків.
25. Коц С.М., Коц В.П. (2019) Дослідження функціонального стану серцево-судинної системи дітей шкільного віку. *Альманах науки*. Київ. № 11/1 (32). С.4-8.
26. Коц С. Н., Коц В.П (2023) Оцінка функціонального стану серцево-судинної системи дітей 11-12 років. *Природничий Альманах*. Херсон. №34, червень. С.43-58. <https://na.kspu.edu/index.php/na/article/view/702>
27. Коц С.М., Коц В.П., Коц В.В. Серцево-судинна система та вплив факторів. *Theoretical foundations of scientists and modern opinions regarding the implementation of modern trends: XXV Міжнародна науково-практична конференція*. (С. 48-54), 27-30 червня 2023 р., Сан-Франциско, США. [https://isg-konf.com/uk/theoretical-foundations-of-scientists-and-modern-opinions-regarding-the-implementation-of-modern-trends/?utm\\_source=eSputnik-promo&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=UA-Sbornik\\_materialov\\_konferencii\\_dostupen&utm\\_content=1574696963](https://isg-konf.com/uk/theoretical-foundations-of-scientists-and-modern-opinions-regarding-the-implementation-of-modern-trends/?utm_source=eSputnik-promo&utm_medium=email&utm_campaign=UA-Sbornik_materialov_konferencii_dostupen&utm_content=1574696963)
28. Коц С.М., Коц В.П., Кондратенко А. О., Кривцун К. В. Характеристика функціонального стану серцево-судинної системи дітей. *Development of science and technology in a pandemic: for being an active participant in LXXIII International Scientific and Practical Conference*, (С. 67-71), 18 жовтня, 2021, Львів, Україна <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.22.10.2021.25>.
29. Коц С.М., Коц В.П. (2020). Стан адаптаційних систем організму дітей шкільного віку. *Альманах науки*, (№ 4 (37)), С.4-8. [http://almanah.ltd.ua/save/2020/4%20\(37\)/1.pdf](http://almanah.ltd.ua/save/2020/4%20(37)/1.pdf)
30. Коц В. П., Коц С. М. (2016) Характеристика функціональних показників серцево-судинної системи організму дітей шкільного віку. *Біологія та валеологія*. Випуск 18, 2016 : С. 125-134.
31. Коц СН, Коц ВП, Коваленко ПГ. (2021) Динаміка показників функціонального стану серцево-судинної системи дітей шкільного віку під впливом корекційного комплексу. *Природничий альманах (біологічні науки)*, 2021, №31:35-44.
32. Коц С.М., Коц В.П., Коваленко П.Г. (2022) Функціональний стан серцево-судинної системи дітей молодшого та середнього шкільного віку. *Грааль науки*, №14-15: С. 248-255. DOI: <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.27.05.2022>
33. Коц С.М., Коц В.П., Османова О.Е. Болі у шийному відділі хребта. *The world of modern technologies and inventions: the 4th International scientific and practical conference*. (С.40-47). October 10 – 13, 2023. Vienna, Austria. <https://isg-konf.com/uk/the-world-of-modern-technologies-and-inventions/>

34. Kots S., Kots V.P., Kots V.V. Weather factors and health. *Trends of young scientists regarding the development of science: XXVII Міжнародна науково-практична конференція* (С.11-17), м. Едмонтон, 11-14 липня 2023 р. Едмонтон, Канада. <https://isg-konf.com/uk/trends-of-young-scientists-regarding-the-development-of-science/>
35. Коц С.Н., Коц В.П., Гаєвська В.В. Питання щодо профілактики авітамінозу. *Science, latest trends, modern problems and improvement of theories: XXXIV Міжнародна науково-практична конференція*. (С. 20-27) м. Варшава, 29 серпня – 01 вересня 2023 р. Варшава, Польща. <https://isg-konf.com/uk/science-latest-trends-modern-problems-and-improvement-of-theories/>
36. Коц С.Н., Коц В.П., Стеценко Д.Ю. Профілактика виникнення проблем з хребтом. *Science, latest trends, modern problems and improvement of theories: XXXIV Міжнародна науково-практична конференція*. (С. 27-33) м. Варшава, 29 серпня – 01 вересня 2023 р. Варшава, Польща. <https://isg-konf.com/uk/science-latest-trends-modern-problems-and-improvement-of-theories/>
37. Коц С.М., Коц В.П., Коц В.В. Вплив сидячого способу життя. *Theoretical and applied aspects of the development of science : the 18th International scientific and practical conference*. (С.66-72), may 09 – 12, 2023. Bilbao, Spain. International Science Group. <https://isg-konf.com/uk/theoretical-and-applied-aspects-of-the-development-of-science/>
38. Коц С. М., Коц В. П., Коц В. В. Психічні причини порушень зору. *Innovative approaches to solving scientific problems: the 19th International scientific and practical conference*. (Р. 40-45), may 16 – 19, 2023, Tokyo, Japan. International Science Group. 2023. <https://isg-konf.com/uk/innovative-approaches-to-solving-scientific-problems/>
39. Коц С.М., Коц В.П., Коц В.В. Біоритми та больовий поріг. *Modern theories and improvement of world methods: XXII Міжнародна науково-практична конференція*. (С. 51-57), 06-09 червня 2023 р., Гельсінкі, Фінляндія. <https://isg-konf.com/uk/modern-theories-and-improvement-of-world-methods/>
40. Коц С. М., Коц В. П. (2013) Визначення показників функціонального стану дихальної системи. Біологія та валеологія. Випуск 15, 2013 : С.98-104.

## **BIGINELLI REACTION WITH REAGENTS CONTAINING A CAGE SUBSTITUTE**

**Klimko Yurii**

Ph.D, Ass. prof  
National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute"  
Kiyv. Ukraine

**Levandovskii Svyatoslav**

student  
National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute"  
Kiyv. Ukraine

### **Annotation.**

In the interaction of benzaldehyde, urea and acetoacetic ester in a molar ratio of 1:2:1 in the presence of a catalytic amount of hydrochloric acid, as shown by Biginelli, 6-methyl-4-phenyl-5-ethoxycarbonyl-1,2,3,4-tetrahydropyrimidine-2-one [1]. Later it turned out that not only aromatic, but also aliphatic aldehydes enter into this condensation [1–4]. At the same time, in addition to urea and thiourea, it was possible to use their N-substituted derivatives [5]. Thus, the Biginelli reaction turned out to be one of the important methods for the synthesis of various tetrahydropyrimidine derivatives. An important role in the formation of the latter is played by intermediate amidoalkylating agents of the or type, which can be obtained as a result of the condensation of urea with aldehydes or acetoacetic ester [6]. Instead of aldehydes and acetoacetic ester, it was possible to use the products of their condensation obtained previously [3].

In recent years, interest in the Biginelli reaction has increased significantly, due to the search for drugs that affect the cardiovascular system among tetrahydropyrimidine derivatives. In a number of these compounds, pharmaceutical agents have indeed been found, having a pronounced hypotensive effect and a negative ionotropic effect [7, 8].

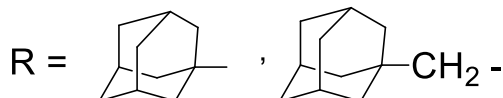
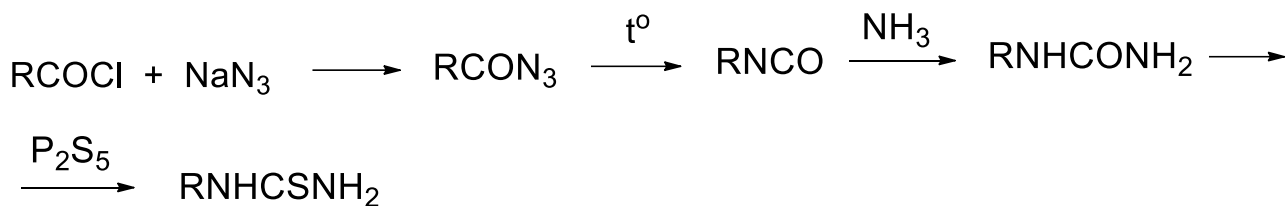
On the other hand, the presence of an adamantyl substituent in compounds containing pharmacoform groups is known to enhance or impart new properties to potential physiologically active substrates.

**Keywords.** Biginelli reaction, 6-Methyl-4-phenyl-5-ethoxycarbonyl-1,2,3,4-tetrahydropyrimidin-2-one, adamantyl-containing ureas, thioureas, aldehydes.

The aim of this work is to obtain tetrahydropyrimidines containing adamantyl radical in different positions of the ring.

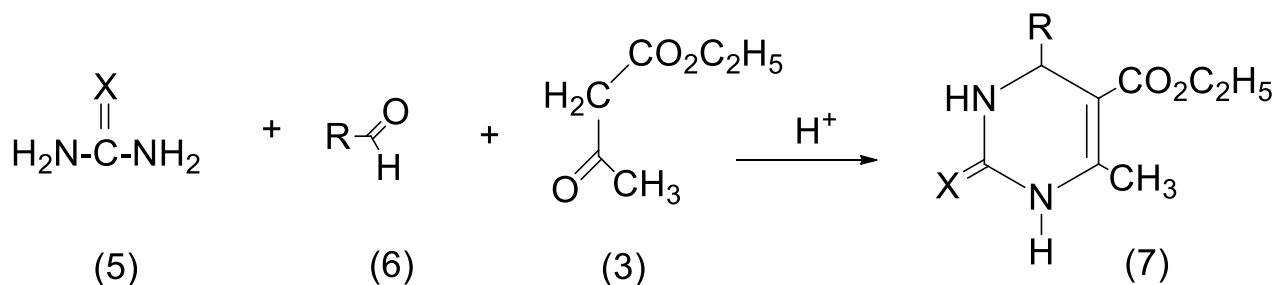
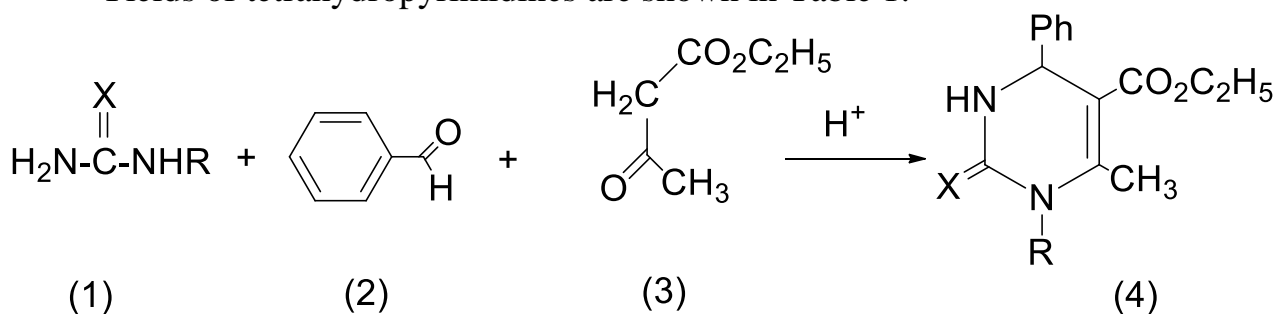
The starting adamantyl-containing ureas, thioureas, and aldehydes were obtained by standard procedures.





A few drops of concentrated hydrochloric acid were added to a mixture of reagents in acetic acid ( $\text{X} = \text{O}$ ) or ethanol ( $\text{X} = \text{S}$ ) in the ratio indicated above and boiled for 8 ( $\text{X} = \text{O}$ ) or 12 hours ( $\text{X} = \text{S}$ ). The solvent was removed in vacuo. The residue was crystallized from methanol. The reaction products were identified by IR, NMR and mass spectrometry.

Yields of tetrahydropyrimidines are shown in Table 1.



$\text{X} = \text{O}, \text{S}$

**Table 1.**

**Yields of synthesized tetrahydropyrimidines (4), (7).**

Compound	Yield, %			
	X = O		X = S	
	Ad-	AdCH <sub>2</sub> -	Ad-	AdCH <sub>2</sub> -
4	51	73	46	68
7	47	72	52	76

As can be seen from the table, the yields of compounds containing adamantyl radical are lower than those of compounds with adamantylmethyl radical. This can be explained by spatial difficulties arising in the first case.

### References

- [1]. Biginelli P. // Chem.Ber. – 1891. – 24. – S.1317 – 1319.
- [2]. Ehsan A., Karimullah // Pakistan J. Sci and Ind. Res. – 1967. – 10. – P.83 – 85.
- [3]. George T., Tahilramani R., Mehta D. V. // Synthesis. – 1975. - #6. – P. 405 – 407.
- [4]. Бузуева А.М. // Химия гетероциклических соединений. – 1969. - №2 С. 345 – 347.
- [5]. Карпе С.О., Roschger P. // J. Heterocycl. Chem. – 1989. – 26, #1. – P. 55 – 64.
- [6]. Comprehensive Heterocyclic Chemistry / Ed. A. R. Katritzky. – New York Pergamon press, 1984. – Vol. 3. – 1210 p.
- [7]. Кастрон В. В., Витолия Р.О., Ханина Е.Л. // Хим.-фармац. журн. - 1987. - № 8. – С. 948 – 952.
- [8]. Витолия Р.О., Кименис А.А. // там же. – 1989. - № 3. – С. 285 – 287.

## **SYNTHESIS OF GELATINE AND NICKEL-BASED NANOPARTICLES**

**Rahimli Nargiz Tahmasib**

*PhD candidate, «Institute of Catalysis and Inorganic Chemistry named by academician of M.Nagiev», Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan*

**Babayev Elchin Huseyn**

*PhD candidate, «Institute of Catalysis and Inorganic Chemistry named by academician of M.Nagiev», Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan*

**Mammadova Ulviyya Ahmed**

*PhD, «Institute of Catalysis and Inorganic Chemistry named by academician of M.Nagiev», Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan*

**Zeynalov Nizami Allahverdi**

*Doctor of chemistry, professor of the laboratory of “nanostructured metal-polymer catalysts”, «Institute of Catalysis and Inorganic Chemistry named by academician of M.Nagiev», Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan*

Gelatin is a white or yellowish, translucent, shiny solid. It is a protein derived from the partial breakdown of collagen in animal connective tissue and has a three-stranded structure in which the individual helical chains are helical around a common molecular axis [1,2]. Gelatin can stabilize surfaces by forming steric hindrance. Therefore, the main function of gelatin is its use as a stabilizer. It is widely used in food processing, pharmaceutical industry, photography, electrochemistry and cosmetics due to its functional properties, including water retention, gel, film layer, foam formation and emulsification tendency [1-4]. Recently, its application as a catalyst has attracted attention. Gelatin, which acts as a carrier in metal retention systems, forms a layered mixture after drying, which does not differ in efficiency and selectivity compared to expensive, difficult to obtain catalysts and adsorbents. Here, the metal ions mixed with gelatin "separate", creating thin layers and hybrid systems with a unique structure [5].

Thus, even after obtaining gelatin and any product derived from it, it has been proven to have biodegradable properties, consequently it can contribute to the production of new materials with high biodegradability potential in the human body and the environment [4].

Taking into account all this, in the presented work, initially, the goal was to obtain catalysts containing 2-15% metal (Ni). For this, gelatin is kept in a water environment for a day and it swells completely, which allows the functional (carboxyl and amino) groups in its composition to work. The process was carried out by stirring for 6 hours

in an "IKA RCT" brand magnetic stirrer equipped with a heater at a temperature of 65-70°C. Addition and reduction of metal to the mixture in the form of salt was carried out in two directions. In the first method, metal salt ( $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) in the amount of 10% of the polymer is dissolved in water and added to the system, the metal is reduced from +2 to 0 with the reducing agent  $\text{NaBH}_4$ . Then, the obtained substance was washed several times with ethyl ether and distilled water to remove additional impurities, and to increase the stability of the obtained complex in different environments, it was stitched with the cross-linking agent N,N'-methylene-bis-acrylamide (MBAA). In the second method, the polymer is cross-linked first, and then the metal salt is added. As a result of the conducted research, it can be concluded that the hybrid material obtained by the early method is more selective and active. This is explained by the fact that in the first case, when the polymer is built, internal construction occurs in its functional groups, and adding a metal salt to the system prevents the metal from settling into these groups. Such systems exhibit low selectivity as adsorbents and catalysts.

### References

1. Majid Darroudi, Mansor Bin Ahmad, Abdul Halim Abdullah & Nor Azowa Ibrahim. // Green synthesis and characterization of gelatin-based and sugar-reduced silver nanoparticles. // International Journal of Nanomedicine 2011, volume 6, pages 569-574. // <https://doi.org/10.2147/IJN.S16867>
2. Yanan Lu, Qijun Luo, Yuchan Chu, Ningping Tao, Shangguan Deng, Li Wang and Li Li, Alexey Iordanskii, Academic Editor. // Application of Gelatin in Food Packaging: A Review. // Polymers (Basel). 2022 Feb; 14(3): 436. // doi:10.3390/polym14030436
3. Julie Chandra, C.S., Sasi, S., Bindu Sharmila, T.K. // Material Applications of Gelatin. (2023). // In: Thomas, S., AR, A., Jose Chirayil, C., Thomas, B. (eds) Handbook of Biopolymers, Singapore. // [https://doi.org/10.1007/978-981-16-6603-2\\_28-1](https://doi.org/10.1007/978-981-16-6603-2_28-1)
4. Robson Andrezza, Amaia Morales, Simone and Pieniz Jalel Labidi. // Gelatin-Based Hydrogels: Potential Biomaterials for Remediation. // Polymers 2023, 15(4), 1026; <https://doi.org/10.3390/polym15041026>
5. <https://hi-news.ru/technology/proizvodit-deshevoe-vodorodnoe-toplivo-pomozhet-zhelatin.html>

# **COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE EFFICIENCY OF CARBON PRICING MECHANISMS IN THE REDUCTION OF CO<sub>2</sub> EMISSIONS**

**Sugurbayev Aisultan,**  
Fourth Year Economics Student  
Nazarbayev University

## **Introduction**

The continuous increase in greenhouse gas (GHG) emissions presents a significant environmental challenge for humanity's future well-being, having prompted numerous countries to implement various policies to mitigate climate change effects. As of 2019, out of the 169 parties that joined the Paris Climate Agreement, 88 mention carbon pricing in their Nationally Determined Contributions, national plans that set specific GHG reduction targets to address climate change (Stavins, 2019). The initiatives of carbon-pricing policies are expected to cover about 20% of total GHG emissions once all currently scheduled carbon-pricing policies are implemented (World Bank Group, 2019). As environmental pollution has long been recognized by economists as a negative externality, findings from the field of economics have been prominent in searching for optimal climate change mitigation policies (Stavins, 2019). These findings resulted in the development of two different approaches intended to cost-effectively reduce emissions and counter the threat of climate change, known as carbon taxes and emissions trading.

The increasingly diverse sources of air pollution indicate that reductions through conventional technological change become excessively costly (Stavins, 2019). The current understanding is that any policy that may achieve meaningful, cost-effective long-term reductions in GHG emissions has to implement carbon pricing as an essential element (Metcalf, 2009). It also encourages the development of carbon-friendly technologies in the long run by controlling emissions from all sources at an identical cost of reducing an additional unit of emissions.

However, the appropriate choice between the existing carbon pricing mechanisms is still yet to be clarified as academic literature provides mixed results for their relative efficiency (Keohane, 2009; Nordhaus, 2007). Thus, this paper aims to compare the effectiveness of ETS and carbon taxation in controlling CO<sub>2</sub> emissions and provide new empirical evidence. Regression analysis is used to evaluate the impact of ETS and carbon taxation on per capita CO<sub>2</sub> emissions in European countries with varying implemented carbon pricing mechanisms from 2000 until 2014 alongside identifying other determinants of emissions. The study also discusses the advantages and disadvantages of ETS and carbon taxation to help identify appropriate choices based on specific national contexts.

## **Literature review**

Since there is no consensus on the relative effectiveness of ETS and carbon taxation, we can identify four prevalent positions. Green (2021) found that carbon taxes

generally lead to higher reductions in CO<sub>2</sub> emissions compared to ETS. While the annual reductions provided by EU ETS range from 0 to 1.5% across all sectors, carbon taxation in regions like British Columbia produced reductions on the level of roughly 2% per year. Certain estimates show that the Swedish carbon tax was responsible for a reduction of 17% of emissions annually, with similar large reductions observed in Norway at 19.4%. As a potential reason for higher relative reductions of carbon taxes, 79% of carbon taxation policies occur at national levels in contrast to 44% of ETS. Without broader national implementation, localised implementation diminishes the effects of ETS.

Hu et al. (2020) compare ETS with carbon taxes in the context of remanufacturing. Cap-and-trade policies were found to be more beneficial to the industry from the point of economic performance. The environmental effects also showed greater emission reductions, with the main factor being a reasonable level of the cap. Higher efficiency of ETS under a relatively low carbon quota price thus creates a higher chance of the industry becoming environmentally friendly with the promotion of cleaner production. The general findings from the remanufacturing industry are applicable to other industries where conventional and sustainable productions jointly operate.

Chen et al. (2020) create a model for the comparison of a carbon tax and ETS in terms of innovations in clean energy. While both of them promote the creation of new technologies due to incentives created by the pricing mechanisms, emissions trading achieves higher efficiency. Greater investments into emission reduction innovation consequently decrease the level of pollution in the long run. Firms undertake losses under carbon taxes, while the effects of ETS depend primarily on the level of cap. The efficiency can thus be secured only under optimal cap levels set by policymakers.

Stavins (2021) discussed the lessons learned from countries that implemented both ETS and carbon taxation. Norway's carbon tax was implemented in 1991 with varying levels depending on economic sectors, while EU ETS was accepted in 2008. In 2009, carbon tax applied to roughly 55% of all emissions in the country, while an additional 13% were covered by the ETS. As the main advantage, carbon taxes provide substantial additional financing for the government. The acquired funds could be utilised for the research of further reductions through renewable energy sources or offsetting the impacts of taxes on low-income households. Ojha et al. (2020) investigate the double dividend hypothesis deeper. They found that it is possible to improve the distribution of income within the society and invest in a greener economy while reinventing the carbon tax in all sectors, achieving a potential GDP gain. Similar findings were noted in Denmark, Sweden, and Finland, which used similar carbon pricing mechanisms to reduce the level of emissions (Stavins, 2021). In contrast, revenue generated by ETS is substantially less predictable and stable due to the price of permits being determined by the market.

Certain literature argues that under ideal conditions, ETS and carbon taxes would result in identical reductions in CO<sub>2</sub>, abatement costs, and revenue-raising possibilities (Stavins, 2022). In any case, firms would attempt to find ways of reducing emissions through innovations without having to pay for the pollution through taxes or permits. The main challenge in determining a specific policy is how well-designed it is to

account for uncertainty in the real world and how politically feasible it is (Furman et al., 2007). Without the correct pricing of carbon, the private sector wouldn't have enough incentives to reduce emissions. Problems such as political pressure to reduce carbon taxes may also lower overall efficiency as decision-makers may not have confidence in a pricing mechanism that may not be active in the future. Thus, the focus should be directed to the appropriate design of carbon pricing mechanisms and political feasibility in a given country.

### **Methodology**

The dataset was compiled from the World Bank's (2023) World Development Indicators, supplemented with information on carbon taxation and Emissions Trading Systems from Our World in Data (Ritchie & Rosado, 2022). The paper utilizes a panel dataset consisting of various European countries, covering a period from 2000 to 2014. The final dataset consists of 480 observations and 11 explanatory variables. European countries were chosen primarily due to the implementation of the EU Emissions Trading System in 2005, the first notable ETS system in the world. At the same time, the lack of implementation of carbon pricing mechanisms by other European countries, such as Russia and Belarus, allows comparing emissions regulation in an environment with relatively similar conditions.

The fixed effects model of regression was used to control for unobserved time-invariant country-specific factors that may influence CO<sub>2</sub> emissions (Wooldridge, 2010). This approach helps account for potential unique political, economic, and cultural contexts affecting carbon emissions.

The chosen dependent variable is the logarithm of CO<sub>2</sub> emissions per capita for the selected countries. As the data includes information on emissions per capita before and after the implementation of ETS or carbon taxes, we can measure their effectiveness by the effect on actual pollution, holding other factors fixed. The percentage form can make the interpretation of the results more straightforward, as percentage change can be understood without knowledge of the significance of units of measurement. GDP per capita is also regressed in the logarithm form to provide a more accurate measure of economic output that determines energy production and consumption patterns. Some other variables of note are dummy variables ETS and CarbonTax, which indicate the presence of a particular carbon pricing mechanism in the country and measure the effect of this presence on the CO<sub>2</sub> emissions per capita. Variables ETSPriceRate and CarbonTaxPrice consequently measure the relationship between carbon credits price and carbon tax rates on CO<sub>2</sub> emissions per capita, respectively. The interaction term `etscarbontax` provides a better understanding of the combined effect of ETS and carbon tax when both mechanisms are implemented in a country to account for possible interaction effects between them. `Currenthealthexpenditureof` is a proxy for a country's commitment to protecting environmental and public health, which may correlate with efforts to decrease CO<sub>2</sub> emissions.

The comprehensive representation of EU countries and notable non-EU countries provides a diverse sample reflective of the European approach to carbon pricing. With 480 observations, we can assume that the residual distribution is approximately normal ( $n > 200$ ), mitigating concerns about the normality assumption.



ECONOMY  
PROFESSIONAL DEVELOPMENT: THEORETICAL BASIS AND INNOVATIVE  
TECHNOLOGIES

Given the sufficiently large sample size, robust standard errors were implemented to account for homoskedasticity violation. Cross-sectional dependence in the residuals was addressed with Driscoll-Kraay standard errors to compute standard errors robust to both spatial and serial correlation, correcting for both heteroskedasticity and forms of autocorrelation within the panel dataset.

**Fixed Effects Model specification:**

$$\begin{aligned} \log(\text{CO2emissionsmetrictonsperc}_{it}) &= \beta_0 + \beta_1 \text{ETS}_{it} + \beta_2 \text{ETSPriceRate}_{it} + \beta_3 \text{CarbonTax}_{it} \\ &+ \beta_4 \text{CarbonTaxPrice}_{it} + \beta_5 \text{etscarbontax}_{it} + \beta_6 \log(\text{GDPpercapitaconstant2015US}_{it}) \\ &+ \beta_7 \log(\text{ElectricpowerconsumptionkWh}_{it}) + \beta_8 \text{CO2emissionsfromelectricity}_{it} \\ &+ \beta_9 \text{Renewableelectricityoutput}_{it} + \beta_{10} \text{Currentthealthexpenditureof}_{it} \\ &+ \beta_{11} \text{Accesstocleanfuelsandtechno}_{it} + \alpha_i + \varepsilon_{it}, t = 1, 2, \dots, 15 \end{aligned}$$

**Data**

The names of the variables are taken from the World Bank’s World Development Indicators (2023) and a dataset indicating the historic implementation of carbon taxes and ETS around the world by Ritchie & Rosado (2022). The full list of variables is presented in Table 1 with their respective descriptions and the form in which they are used in the regression analysis.

Table 1. Variables

Variable	Description
logCO2emissionsmetrictonsperc	Dependent variable. A logarithm of CO2 emissions per capita in a given country
ETS	Independent variable. Dummy variable representing the presence of ETS carbon pricing mechanism in a given country
ETSPriceRate	Independent variable. The level of a carbon price in emission trading systems. The price rate depends on the supply and demand for carbon credits in a given country
CarbonTax	Independent variable. Dummy variable representing the presence of carbon tax carbon pricing mechanism in a given country
CarbonTaxPrice	Independent variable. The level of an emissions-weighted carbon price in a given country with carbon taxes
etscarbontax	Independent variable. Interaction term which accounts for interaction effects between ETS and carbon taxes in case a country implements both of them



ECONOMY  
PROFESSIONAL DEVELOPMENT: THEORETICAL BASIS AND INNOVATIVE  
TECHNOLOGIES

logGDPpercapita constant2015US	Independent variable. A logarithm of GDP per capita in 2015 US dollars
logElectricpower consumptionkWh	Independent variable. A logarithm of electric power consumption in kWh per capita
CO2emissionsfromelectricitya	Independent variable. CO2 emissions from heat and electricity production in the percentage of total fuel combusted
Renewableelectricityoutput	Independent variable. The percentage of production of electricity within a given country using renewable sources
Currenthealthexpenditureof	Independent variable. Health expenditure of a given country as a percentage of total GDP
Accesstocleanfuelsandtechno	Independent variable. The percentage of the population that has access to clean fuels and technologies for cooking

Table 2. Summary of the data

Variable	N Obser v.	Mean	Std. Dev.	Min	Max
logCO2emissions metrictonsperc	480	1.968897	0.40918 58	1.07400 4	3.24275 7
ETS	480	0.539583 3	0.49895 07	0	1
ETSPriceRate	480	3.763042	5.09578 8	0	25.11985
CarbonTax	480	0.25	0.43346 45	0	1
CarbonTaxPrice	480	3.144282	11.0404 3	0	71.9568 7
etscarbontax	480	0.164583 3	0.37119 09	0	1
logGDPpercapita constant2015US	480	9.873561	0.89683 45	7.25849 4	11.6299 8
logElectricpowerc	480	8.605276	0.48969	7.37223	9.75353

ECONOMY  
PROFESSIONAL DEVELOPMENT: THEORETICAL BASIS AND INNOVATIVE  
TECHNOLOGIES

consumptionkWh			47	8	8
CO2emissionsfrom electricity	480	42.93297	15.40607	2.853598	80.75067
Renewableelectric ityoutput	480	21.51198	19.59553	0	81.05687
Currenthealthexpe nditureof	480	7.621608	1.840999	4.208761	11.54442
Accesscleanfuel sandtechno	480	98.19842	5.198481	64.96	100

**Results**

Using the fixed effects regression with Driscoll-Kraay standard errors and the model specification provided earlier, we obtained the following results presented in Table 5.

Table 3. Regression Results

logCO2emissions metrictonspc	Coefficient	t-statistic	P >  t
ETS	-0.0989466	-2.61	0.021
ETSPriceRate	0.0036834	1.56	0.141
CarbonTax	-0.0652465	-3.64	0.003
CarbonTaxPrice	-0.0046644	-15.84	0.000
etscarbontax	0.0478023	2.28	0.039
logGDPpercapitac onstant2015US	0.0991206	5.24	0.000
logElectricpowerc onsumptionkWh	0.5439492	12.62	0.000
CO2emissionsfro melectricity	0.0009394	1.27	0.224
Renewableelectric ityoutput	-0.0063177	-5.83	0.000
Currenthealthexpe nditureof	-0.0296548	-7.10	0.000
Accesscleanfuel sandtechno	-0.0020713	-0.83	0.422

The value of R<sup>2</sup> was found to be 0.7354, suggesting that the chosen independent variables explain a large portion of the variability in the logarithm of emissions per

capita. The two main variables of interest both have negative coefficients, indicating that the presence of any of the two carbon pricing mechanisms in a country is expected to reduce the level of CO<sub>2</sub> emissions. Based on the coefficients, we can compare the effects of the presence of a given policy on emission levels. In particular, the -0.0989466 coefficient of the ETS dummy variable shows that implementation of the cap-and-trade system reduces the amount of per capita pollutants by roughly 10% on average, holding other factors fixed. It is also statistically significant, suggesting that it is a meaningful predictor of the dependent variable. The coefficient of the CarbonTax variable is -0.0652465, suggesting that the implementation of a carbon tax is expected to decrease the amount of CO<sub>2</sub> pollution by 6.5%. It is also statistically significant, allowing for a meaningful comparison between the two mechanisms. Therefore, the coefficients suggest that ETS provided a higher reduction in CO<sub>2</sub> emissions per capita in the given environment. It is important to note that limitations, which will be discussed in the next section, may affect the interpretation of the findings. At the same time, the coefficient of the interaction term between ETS and carbon tax demonstrates the diminishing returns of implementing both policies at the same time. Still, it produces the most reduction of emissions with a greater effect of the combined policies compared to individual reductions. This finding is in line with policy recommendations of recent studies for maximization of society's welfare and optimal pollution reductions (Shen & Zhao, 2022).

The price of the carbon tax was found to be very statistically significant, with each dollar increase leading to a 0.47% reduction in emissions. It is important to highlight that carbon taxes should still be set at a reasonable optimal level as high values lead to lower efficiency and significant reductions in society's welfare due to higher costs of living due to higher costs of production and disproportionate effects on low-income groups (Shen & Zhao, 2022). Meanwhile, the statistically insignificant positive coefficient of ETSPriceRate suggests that the impact of ETS prices on the logarithm of CO<sub>2</sub> emissions per capita is uncertain in the sample. This coefficient could result from the historical implementation of EU ETS with low efficiency of early phases and high price volatility, ranging from 25 dollars at the start to 2 dollars by the end of the dataset's period, during which the new system was still adjusting (Green, 2021).

In terms of other insights into determinants of CO<sub>2</sub> emissions, the analysis found that a 1% increase in GDP per capita is associated with a 10% increase in emissions. The finding suggests that higher levels of economic development lead to higher CO<sub>2</sub> emissions, which is intuitively expected due to factors like the higher output. The biggest determinant of pollution is electric power consumption, with a 1% increase in this variable associated with an expected 54% increase in per capita emissions, holding everything else constant. This finding highlights the importance of improved energy efficiency measures and a shift to low-carbon energy sources for reducing CO<sub>2</sub> emissions. Additionally, a 1% increase in renewable electricity output is associated with a 0.6% decrease in the amount of emissions, indicating that the expansion of renewable energy sources is expected to help mitigate the issue of climate change. Current health expenditure is one of the main factors reducing CO<sub>2</sub> emissions per capita in the model. A 1% increase in the share of health expenditure out of total GDP

is associated with a 3% decrease in emissions. Countries with higher health spending may prioritize policies that reduce pollution to improve public health. All of the mentioned explanatory variables are statistically significant.

### Conclusion

The paper attempts to address the lack of consensus regarding the relative efficiency of ETS and carbon taxation pricing mechanisms in reducing CO<sub>2</sub> emissions. Three main positions of different studies were identified: carbon taxation is more efficient, ETS is more efficient, and they are both efficient depending on the implementation and country-specific factors. Panel dataset containing information about development indicators and carbon pricing mechanisms of European countries was analyzed with the fixed effects regression model that controls for unobserved time-invariant country-specific factors for increased accuracy in the estimation of the policy effects. Based on the results, there appears to be sufficient evidence for the comparison of the relative effectiveness of ETS and carbon taxation pricing mechanisms. The coefficients indicate that the implementation of ETS has a higher reduction in per capita CO<sub>2</sub> emissions by roughly 3.5% compared to carbon taxation. Meanwhile, the statistically significant positive interaction term indicates that the presence of both ETS and carbon taxation in a country's policy simultaneously leads to diminishing returns. Even though the combined effect of ETS and CarbonTax is weaker than the sum of their individual effects, the results suggest that introducing both of them is an optimal strategy for maximizing emission reductions and improving societal welfare given appropriate price levels.

Limitations of the study include the focus on European countries, potentially affecting the generalizability of the findings to other territories due to different policy environments, economic development levels, and energy structures. The time frame is also limited due to the unavailability of data before 2000 and after 2014. The chosen time period may not fully capture the dynamics of different carbon pricing mechanisms and their effect on CO<sub>2</sub> emissions per capita over longer periods. Policy design changes, technological advancements and market conditions that are subject to constant change may alter the effectiveness of the analyzed mechanisms over time, not providing the whole picture. Given these limitations, the conclusions may not be valid beyond the European market. Still, the study offers valuable findings for policymakers, especially in the area of the importance of the design of policies according to country-specific factors.

### References

1. Chen, Y.-hua, Wang, C., Nie, P.-yan, & Chen, Z.-rui. (2020). A clean innovation comparison between carbon tax and cap-and-trade system. *Energy Strategy Reviews*, 29, 100483. <https://doi.org/10.1016/j.esr.2020.100483>
2. Coase, R. H. (1960). The problem of Social Cost. *Classic Papers in Natural Resource Economics*, 87–137. [https://doi.org/10.1057/9780230523210\\_6](https://doi.org/10.1057/9780230523210_6)
3. Furman, J., Bordoff, J. E., Deshpande, M., & Noel, P. J. (2007, October). *An Economic Strategy to Address Climate Change and Promote Energy Security*. The Hamilton Project. Retrieved 2023, from [https://www.hamiltonproject.org/assets/legacy/files/downloads\\_and\\_links/An\\_Ec](https://www.hamiltonproject.org/assets/legacy/files/downloads_and_links/An_Ec)

onomic\_Strategy\_to\_Address\_Climate\_Change\_and\_Promote\_Energy\_Security.pdf

4. Green, J. F. (2021). Does carbon pricing reduce emissions? A review of ex-post analyses. *Environmental Research Letters*, 16(4), 043004. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/abdae9>
5. Hu, X., Yang, Z., Sun, J., & Zhang, Y. (2020). Carbon tax or cap-and-trade: Which is more viable for Chinese remanufacturing industry? *Journal of Cleaner Production*, 243, 118606. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118606>
6. Keohane, N. O. (2009). Cap and trade, rehabilitated: Using tradable permits to control U.S. greenhouse gases. *Review of Environmental Economics and Policy*, 3(1), 42–62. <https://doi.org/10.1093/reep/ren021>
7. Metcalf, G. E. (2009). Market-based policy options to control U.S. greenhouse gas emissions. *Journal of Economic Perspectives*, 23(2), 5–27. <https://doi.org/10.1257/jep.23.2.5>
8. Nordhaus, W. D. (2007). To tax or not to tax: Alternative approaches to slowing global warming. *Review of Environmental Economics and Policy*, 1(1), 26–44. <https://doi.org/10.1093/reep/rem008>
9. Ojha, V. P., Pohit, S., & Ghosh, J. (2020). Recycling carbon tax for Inclusive Green Growth: A CGE analysis of India. *Energy Policy*, 144, 111708. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111708>
10. Ritchie, H., & Rosado, P. (2022, October 14). *Which countries have put a price on carbon?* Our World in Data. Retrieved April 20, 2023, from <https://ourworldindata.org/carbon-pricing>
11. Shen, J., & Zhao, C. (2022). Carbon trading or carbon tax? A computable general equilibrium–based study of carbon emission reduction policy in China. *Frontiers in Energy Research*, 10. <https://doi.org/10.3389/fenrg.2022.906847>
12. *State and trends of Carbon Pricing 2019*. World Bank. (2019). Retrieved April 20, 2023, from <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/31755/9781464814358.pdf?sequence=7>
13. Stavins, R. (2019, November). *Carbon taxes vs. cap and trade: Theory and practice*. Harvard Kennedy School. Retrieved April 20, 2023, from <https://www.hks.harvard.edu/centers/mrcbg/programs/growthpolicy/carbon-taxes-vs-cap-and-trade-theory-and-practice>
14. Stavins, R. N. (2022). The relative merits of carbon pricing instruments: Taxes versus trading. *Review of Environmental Economics and Policy*, 16(1), 62–82. <https://doi.org/10.1086/717773>
15. Wooldridge, J. M. (2011). *Econometric analysis of cross section and panel data*. MIT Press.
16. Wooldridge, J. M. (2014). *Introduction to econometrics*. Cengage Learning.
17. *World development indicators*. DataBank. (2023). Retrieved April 20, 2023, from <https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=World-Development-Indicators>

18. Yu, V. F., Maglasang, R., & Tsao, Y.-C. (2018). Shelf space allocation problem under carbon tax and emission trading policies. *Journal of Cleaner Production*, *196*, 438–451. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.05.165>

## **ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ SMART- ТЕХНОЛОГІЙ В УПРАВЛІННІ БУДІВЕЛЬНИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ**

**Івахненко І.С.**

д.е.н., професор,  
Київський національний університет будівництва і архітектури

**Чурило М.М.**

аспірант,  
Київський національний університет будівництва і архітектури

**Іванко І.В.**

студентка,  
Київський національний університет будівництва і архітектури

**Варварюк В.В.**

студентка,  
Київський національний університет будівництва і архітектури

**Дядів К.Є.**

студентка,  
Київський національний університет будівництва і архітектури

Сучасні інформаційні та цифрові технології впроваджуються як в повсякденному житті людини, так і в різних галузях промисловості, більш того таке впровадження сьогодні вже є просто необхідним, в іншому випадку відставання в сфері сучасних інформаційних і цифрових технологій неминуче приведе до втрати конкурентних переваг і втрати частини або всього ринку збуту продукції.

Будівельна галузь не є винятком і застосування новітніх інформаційних і цифрових технологій дозволяє не тільки зберегти конкуренцію на ринку, але і в цілому розвивати галузь, підвищувати ефективність будівельних процесів і проектування [1].

Однією з новітніх технологій в будівництві є так звана BIM технологія. Сам по собі термін BIM є аббревіатурою від Building Informational Modeling, що в перекладі з англійського означає: інформаційне моделювання будівель. Тобто з визначення випливає, що мається на увазі якийсь процес моделювання і як підсумок інформаційна модель будівельного об'єкта.

В цілому можна дати наступне визначення: інформаційне моделювання будівель (BIM) - це процес, в результаті виконання якого відповідно його етапах створюється і вдосконалюється інформаційна модель будівлі.

Інформаційна модель будівлі (BIM) - це модель будівельного об'єкта, що містить інформацію, організовану таким чином, що дозволяє обробляти її за допомогою цифрових технологій і досягати вирішення інженерних задач за допомогою автоматизованих систем, при цьому обов'язковим є узгодженість і взаємозв'язок інформації незалежно від виду інформації, можливість кількісного і математичного аналізу, можливість динамічного оновлення моделі в цілому.

Сучасна дійсність висуває нові, які раніше не пред'являються вимоги до проектування об'єктів будівництва. В даний час на етапі управління будівництвом необхідно не тільки проект об'єкта, а інформаційна модель, що містить в собі всі необхідні відомості, затребувані на протязі всього життєвого циклу об'єкта. Разом з тим, необхідно не тільки якісна розробка будівельного проекту, також ефективне і раціональне управління об'єктом нерухомості є найважливішою завданням галузі.

Будівельна галузь орієнтована на створення, відтворення і придбання основних фондів у вигляді нерухомості за допомогою нового будівництва, реконструкції, розширення, технічного переозброєння капітальних об'єктів для подальшого їх застосування в народному господарстві.

Відповідно до Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2017-2030 роки технології інформаційного моделювання будівель і споруд є ключовими технологіями в загальній структурі цифрової економіки, так як дозволяють значно підвищити ефективність одного з найважливіших секторів економіки України - будівельного комплексу.

Науково-технічний прогрес стабільно набирає обертів, йде розвиток всіх галузей. Технології інформаційного моделювання (BIM) широко використовуються в США, Китаї, Великобританії, Фінляндії та Сінгапурі, де з їх допомогою реалізується більшість будівельних проектів (Заріпова А.В., Хабібুলлін А. Е. 2017) [2]. В Україні поки не так багато компаній, які активно впроваджують їх у свій арсенал, проте з кожним роком кількість девелоперів, які прагнуть до освоєння сучасних ІТ-продуктів, неухильно зростає. Цьому сприяє і політична діяльність держави в сфері будівництва: розроблена дорожня карта переходу на BIM-технології, розробляються державні стандарти і зведення правил з інформаційного моделювання будівель, визначені пілотні проекти.

BIM - один із пріоритетних пунктів в національному проекті «Житло і міське середовище» [3] і важлива складова державного проекту «Цифрове будівництво» [4]. Передбачається, що результатом його реалізації стане скорочення витрат в будівництві на 20%, а термінів - на 30%.

Інструменти BIM - технологій призначені для самих різноманітних завдань, таких як детальна візуалізація інтер'єрів та екстер'єрів будівель в віртуальній реальності з фотографій, автоматизоване управління будівельною технікою, контроль за будівництвом і експлуатацією, чергування по об'єктах. Кожен масштабний будівельний проект, будь це житлова або комерційна нерухомість, дорога, міст, вимагає залучення десятків підрядників і сотень одиниць техніки, це тисячі людино-годин і десятки тисяч мегабайт інформації.



Ефективність застосування BIM-технологій. Якісна візуалізація проектних рішень в рамках інформаційного моделювання дає можливість ще до початку будівництва одержати більш докладне уявлення про об'єкт будівництва, ніж при традиційному способі. Тим самим, можливо раніше отримати зворотній зв'язок від замовника, краще передбачити ризики, цим заощадити бюджет і вкластися в терміни проекту, уникнувши незліченних переробок. Також стає більш простим авторський нагляд: інженер може приїхати на об'єкт зі смартфоном, підключеним до хмарного сховища BIM-системи, він може зробити фотографії, які цікавлять його точки об'єкта і продовжити роботу над моделлю в офісі.

Інформаційна модель будівлі являє собою не просто тривимірний об'єкт, а цифрове представлення фізичного об'єкта, який наповнений різного роду інформацією: геометричною, фізичною, економічною, інформацією про розробників і виробників відповідних виробів. Спроектвана за допомогою BIM-технологій будівля має фізичні властивості реального об'єкта.

Об'єкт можна не тільки побачити ще до початку будівництва, а й розрахувати різні параметри і матеріали на основі закладеної розробниками інформації.

Однією з основних проблем існуючого підходу до формування документації проекту на основі CAD-проекування вважається низький рівень автоматизації процесів при розробці кошторисної документації. Зокрема, кошториснику необхідно самому збирати і обробляти різну інформацію від проектувальників, вивчати і зіставляти дані двомірних креслень, призначати вручну кошторисні параметри. Значна частка участі людини в складанні кошторису обумовлює високий ризик помилок і, таким чином, неточність в розрахунку бюджету будівництва об'єкта.

Основні проблеми традиційного підходу (CAD-підходу) до моделювання та управління об'єктом капітального будівництва:

- відсутність єдиного стандарту проектування;
- не згодженість дій учасників бізнес-процесів;
- дефіцит інтеграції між фахівцями;
- відсутність координації між проектними документами;
- ризик виникнення колізій на стадіях зміни і оновлення проекту;
- відсутність зв'язку джерел інформації;
- не результативність управління даними;
- проблеми несумісності форматів даних.

Традиційний підхід до проектування спирається на двомірні моделі - плани, креслення, паперовий документообіг BIM-технології додають нові виміри - плани будівництва, час, вартість - які можливо уявити в будь-якому зручному вигляді за допомогою інформаційної моделі об'єкта у віртуальній реальності [5].

Основна технологія - тривимірна модель. Залежно від завдань, які треба буде розв'язати в ході роботи, додаються додаткові вектори: 4D - час, 5D - вартість, 6D - експлуатація.

При застосуванні BIM-технологій можна об'єднати різні розділи і рішення в одному багатовимірному просторі. У замовника є можливість побачити

результат будівництва до його початку. Дуже часто «3-D візуалізацію» проекту порівнюють з «4-D» і навіть «5-D». Це свідчить про те, що можна розглянути об'єкт з усіх сторін зовні і пройти по внутрішніх приміщенях.

Головні перешкоди, що виникають на шляху впровадження BIM технології в Україні [7]:

- відсутність розуміння і складність підрахунку економічного ефекту на коротко терміновому горизонті планування;
- відсутність точного розуміння, що включає в себе BIM;
- відсутність технічної оснащеності учасників проекту;
- високі початкові вкладення (закупівля обладнання і ПО), відсутність в достатній мірі чисельності фахівців, висока ступінь витрат на фахівців;
- потреба доопрацювання нормативно-правової бази, формування єдиних стандартів;
- потреба переналаштування внутрішніх процесів, тривалість пристосування.

Використання технологій інформаційного моделювання вважається не просто модним трендом, це реальна економічна потреба, зумовлена потребою гарантувати ефективну роботу інвестиційно-будівельної галузі.

Впровадження BIM спрощує управління будівельним об'єктом протягом усього життєвого циклу - з передпроектної підготовки і аж до заморозки або реконструкції.

Впровадження та розвиток BIM-технологій сьогодні – це еволюційний поступ системи проектування і будівництва в цілому.

На сьогоднішній момент виявлено, що застосування BIM-технологій допомагає скоротити кількість помилок на 30% і на 100% виявити всі просторові неточності в конструкціях і усунути дані похибки, прискорити процес проектування приблизно на 25%, дозволити в 3 рази скоротити час, необхідний на підготовку робочої документації. Компанії, в яких були впроваджені BIM-технології, відзначають більш високу якість проекту, скорочення часу на внесення змін, а також кращу взаємодію з замовником [4].

За результатами проведеного аналізу всіх факторів економічного і неекономічного характеру можна з упевненістю говорити про те, що застосування технологій інформаційного моделювання об'єктів будівництва підвищує конкурентоспроможність підприємства, сприяє зниженню рівня витрат, скорочення термінів будівництва, підвищення якості проекту і безпосередньо будівництва, зниження ризиків і підвищення безпеки, а також забезпечує менеджмент повним обсягом інформації, необхідної для прийняття управлінських рішень. З цього випливає, що використання даних технологій, при наявності умов для них, є дуже привабливим.

### **Література:**

1. Воскобоева О.В., Ромащенко О.С. Індекс цифровізації як основний фактор розвитку цифрових технологій. Економіка. Менеджмент. Бізнес. 2018. № 4 (26). С. 56-61.

2. Новини СРО, саморегульовані організації в будівництві, саморегулювання, об'єднання будівельників. Нострой. [Електронний ресурс]. URL: [http://nostroy.ru/nostroy/situation\\_center/analitics\\_data](http://nostroy.ru/nostroy/situation_center/analitics_data)
3. Kim Hiang Liow, Graeme Newell. Real estate global beta and spillovers: An international study // *Economic Modelling*. 2016. V. 59. P. 297–313.
4. В Києві презентували дослідження «Digital Transformation Readiness». URL: <https://www.imena.ua/blog/digital-transformation-readiness/>.
5. Серіков А.В., Криворучко Г.В. Управління ефективністю господарської діяльності на основі бюджетування, орієнтованого на результат. *Економічний вісник Донбасу*. 2017. № 2 (48). С. 150-156.

## **ВИКОРИСТАННЯ ПРОЦЕДУР ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ ТА ВИРОБНИЧИХ ФУНКЦІЙ У ДОСЛІДЖЕННІ МАКРОЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО- КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Колодійчук Анатолій Володимирович,**  
кандидат економічних наук, доцент,  
доцент кафедри менеджменту, підприємництва та торгівлі,  
Ужгородський торговельно-економічний інститут  
Державного торговельно-економічного університету, Україна

**Важинський Федір Анатолійович,**  
кандидат економічних наук, старший науковий співробітник,  
ДУ “Інститут регіональних досліджень  
ім. М.І. Долішнього НАН України”, Україна

Разом з оцінкою стану галузевих резервів впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) ключовим стає питання про умови їх введення в дію. Відповідь на це запитання дає розроблена нами наступна економіко-математична модель використання галузевих резервів впровадження інформаційно-комунікаційних технологій.

Коефіцієнт ризику впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в умовах розвитку національної економіки можна розрахувати за наступною формулою:

$$R = \frac{K}{S_R}, \quad (1)$$

де  $R$  – коефіцієнт ризику впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в умовах розвитку національної економіки;  $S_R$  – ресурсне забезпечення впровадження інформаційно-комунікаційних технологій;  $K$  – рівень витрат на розвиток національної економіки.

У свою чергу витрати на розвиток національної економіки складаються з двох частин:  $K_1$  – витрат на утримання органів економічного блоку уряду та  $K_2$  – витрат на проведення програм розвитку національної економіки, тобто:

$$K = K_1 + K_2. \quad (2)$$

Рівень витрат на розвиток національної економіки – абсолютний показник, який відображає величину економічних ресурсів, які вимиваються з галузевий для розвитку національної економіки.

Галузеві резерви можна представити як суму резервів:

$$S_R = \sum_i S_i; \quad S_R = S_L + S_I + S_N, \quad (3)$$

$S_L$  - фінансові ресурси впровадження інформаційно-комунікаційних технологій;  
 $S_I$  - інтелектуальні ресурси впровадження інформаційно-комунікаційних технологій;  
 $S_N$  - науково-технічні ресурси впровадження інформаційно-комунікаційних технологій.

Чим більший чисельник, тобто рівень витрат на розвиток національної економіки, тим більший буде коефіцієнт ризику.

Криві ресурсів впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (А) та витрат на розвиток національної економіки (В) можна відобразити на графіку співвідношення “галузеві резерви-коефіцієнт ризику” (рис. 1).

З рис. 1 видно, що при високому значенні ресурсів і низькому коефіцієнту витрат на розвиток національної економіки у нас низький рівень ризику, при падінні вартості ресурсів та зростанні коефіцієнту витрат на розвиток національної економіки у нас високий рівень ризику.

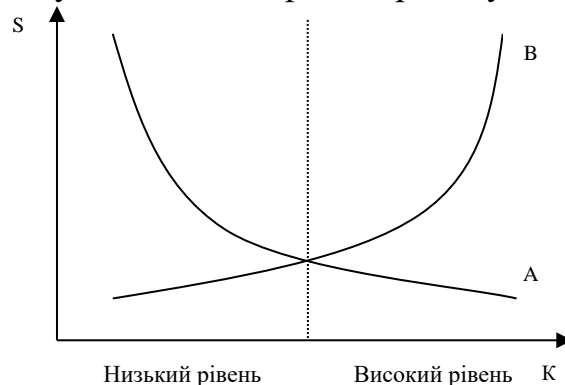


Рис. 1. Криві ресурсів впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (А) та витрат на розвиток національної економіки (В)\*

\* складено авторами

У зоні низького рівня ризику залучати галузеві резерви для впровадження інформаційно-комунікаційних технологій не потрібно, здійснюються лише витрати на розвиток національної економіки, рівень яких відображається на кривій витрат на розвиток національної економіки. Галузеві резерви впровадження інформаційно-комунікаційних технологій залучаються у зоні високого рівня ризику на розмір перевищення рівня витрат на розвиток національної економіки над ресурсним забезпеченням впровадження інформаційно-комунікаційних технологій. Питання про склад залучених галузевих резервів впровадження інформаційно-комунікаційних технологій вирішується, по-перше, через перелік пріоритетів впровадження інформаційно-комунікаційних технологій, по-друге, потребами ІКТ-проектів, що вже реалізуються.

Американські ІКТ-корпорації для діяльності на українському ринку для мінімізації своїх ризиків і витрат можуть використовувати такий інструмент, як лінійне програмування. Розглянемо це на прикладі.

Американське ІКТ-підприємство “VistaPrint”, яке спеціалізується на

маркетингу і дизайнерських рішеннях, випускає на українському ринку два види товарів A1 (фотосток Depositphotos) і A2 (онлайн-редактор Crello), використовуючи три види ресурсів B1, B2 і B3. З однієї одиниці ресурсу B1 можна виготовити одну одиницю товару A1 і одну одиницю товару A2, з одиниці ресурсу B2 можна виготовити одну одиницю товару A1, з одиниці ресурсу B3 можна виготовити одну одиницю товару A2. Підприємству потрібно виготовити 52 одиниці товару A1 і 80 одиниць товару A2. Вартість одиниці ресурсу B1 114 грошових одиниць, вартість одиниці ресурсу B2 137 грошових одиниць, вартість одиниці ресурсу B3 89 грошових одиниць. Визначити, яку мінімальну суму може витратити підприємство на придбання ресурсів для виготовлення необхідної кількості продукції. Для розв'язування задачі лінійного програмування використовуємо симплекс-метод.

Для вирішення цього завдання лінійного програмування методом симплекса, необхідно виконати наступні дії:

1. Встановити мету: знайти мінімальну суму витрат на придбання ресурсів для 52 одиниць товару a1 і 80 одиниць товару a2.

2. Скласти математичну модель задачі:

Нехай  $x_1$  – кількість ресурсу b1,  $x_2$  – кількість ресурсу b2,  $x_3$  – кількість ресурсу b3.

Функція мети: мінімізувати витрати  $114x_1 + 137x_2 + 89x_3$ .

Обмеження:

$x_1 + x_2 = 52$  (кількість вироблених одиниць a1 повинна дорівнювати 52).

$x_1 + x_3 = 80$  (кількість вироблених одиниць a2 повинна дорівнювати 80).

$x_1, x_2, x_3 \geq 0$  (кількість будь-якого ресурсу не може бути від'ємною).

3. Подати модель у канонічній формі:

Додати нові змінні  $s_1$  і  $s_2$  для перетворення рівнянь-обмежень на рівність:

$x_1 + x_2 + s_1 = 52$ .

$x_1 + x_3 + s_2 = 80$ .

У результаті отримуємо таку систему обмежень:

$x_1 + x_2 + s_1 = 52$ .

$x_1 + x_3 + s_2 = 80$ .

$x_1, x_2, x_3, s_1, s_2 \geq 0$ .

4. Побудувати симплекс-таблицю:

Запишемо коефіцієнти цільової функції та обмежень у таблицю:

Базис	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$s_1$	$s_2$	Вільний член
$s_1$	1	1	0	1	0	52
$s_2$	1	0	1	0	1	80
$z$	-114	-137	-89	0	0	0

Вибираємо роздільний стовпець:

Стовпець з найменшим значенням в останньому рядку (у даному випадку це стовпець  $x_2$ ).

Обираємо роздільний рядок:

Рядок, в якому відношення вільного члена до відповідного елемента в

роздільному стовпчику мінімальне і позитивне (в даному випадку це рядок s1).

Перераховуємо таблицю:

Базис	x1	x2	x3	s1	s2	Вільний член
x2	0	1	0	1	-1	52
s2	1	-1	1	-1	2	28
z	-114	114	-89	-114	137	-52

Продовжуємо процес вибору роздільного стовпця і рядка доти, доки у рядку z всі коефіцієнти невід'ємні.

5. Розраховуємо оптимальне значення:

Відповідь:  $z = -52$ .

Мінімальна сума витрат на придбання ресурсів дорівнює 52 грошовим одиницям (економічний зміст отриманого числового значення).

Таким чином, мінімальна сума, яку може витратити ІКТ-підприємство на придбання ресурсів для виробництва необхідної кількості продукції, становить 52 одиниці.

Також для диверсифікації ризиків впровадження ІКТ в n-регіоні можна використовувати виробничі функції. Наведемо алгоритм використання даного методу. Допустимо, що обсяг випуску у продукції в деякому регіоні України описується двофакторною виробничою функцією:

$$y=f(x_1, x_2) = x_1^{(2/3)} * x_2^{(1/3)}, \quad x_1 \geq 0, x_2 \geq 0,$$

яка пов'язує два види ресурсів – працю  $x_1$  і капітал  $x_2$ . Загальні витрати на виробництво продукції в регіоні становлять:

$$F(x_1, x_2) = 3 + 6 * x_1 + 2 * x_2.$$

Нам необхідно скласти такий план виробництва, який за умов сталого обсягу  $S$  випуску продукції забезпечить найменші витрати ресурсів.

Для вирішення цього завдання потрібно визначити оптимальні значення ресурсів (продукції), які забезпечать мінімальні витрати.

Вихідна інформація цієї економіко-математичної задачі дозволяє нам використовувати двофакторну виробничу функцію, де обсяг виробництва у продукції в деякому регіоні України описується такою формулою:

$$y = f(x_1, x_2) = x_1^{(2/3)} * x_2^{(1/3)}, \text{ де } x_1 \text{ – робота, } x_2 \text{ – капітал.}$$

З формули видно, що виробничу функцію є незмінною щодо рівня виробництва (обсягу випуску продукції  $y$ ).

Також зазначені загальні витрати на виробництво продукції в регіоні, які задаються функцією:  $f(x_1, x_2) = 3 + 6 * x_1 + 2 * x_2$

Для забезпечення мінімальних витрат ресурсів при постійному обсязі випуску продукції необхідно знайти значення  $x_1$  та  $x_2$ , які мінімізують функцію  $f(x_1, x_2)$ .

Для вирішення цього завдання використовується метод оптимізації із застосуванням математичного апарату диференціального числення.

Спочатку знайдемо похідні функції  $f(x_1, x_2)$  по змінних  $x_1$  і  $x_2$ :

$$\partial f / \partial x_1 = 2/3 * x_1^{(-1/3)} * x_2^{(1/3)}$$

$$\partial f / \partial x_2 = 1/3 * x_1^{(2/3)} * x_2^{(-2/3)}$$

Далі, прирівняємо похідні до нуля, щоб знайти стаціонарні точки, де досягається мінімум функції:

$$2/3 * x1^{(-1/3)} * x2^{(1/3)} = 0$$

$$1/3 * x1^{(2/3)} * x2^{(-2/3)} = 0$$

З першого рівняння отримуємо:  $x1 = 0$  или  $x2 = 0$ .

З другого рівняння отримуємо точку з координатами  $x1 = 0$ ,  $x2 = 0$ .

Тепер знайдемо другі похідні функції  $f(x1, x2)$  по змінним  $x1$  та  $x2$ :

$$\partial^2 f / \partial x1^2 = -2/9 * x1^{(-4/3)} * x2^{(1/3)}$$

$$\partial^2 f / \partial x2^2 = -2/9 * x1^{(2/3)} * x2^{(-5/3)}$$

$$\partial^2 f / \partial x1 \partial x2 = 2/9 * x1^{(-1/3)} * x2^{(-2/3)}$$

Далі, застосуємо критерій другого порядку визначення характеру стаціонарних точок.

$$D = (\partial^2 f / \partial x1^2) * (\partial^2 f / \partial x2^2) - (\partial^2 f / \partial x1 \partial x2)^2$$

Коли  $D > 0$  и  $(\partial^2 f / \partial x1^2) < 0$ , стаціонарна точка є точкою мінімуму функції.

Тепер знайдемо значення  $D$  і  $(\partial^2 f / \partial x1^2)$  в точці  $(0, 0)$ :

$$D = ((-2/9) * 0^{(-4/3)} * 0^{(1/3)}) * ((-2/9) * 0^{(2/3)} * 0^{(-5/3)}) - ((2/9) * 0^{(-1/3)} * 0^{(-2/3)})$$

$$D = 0$$

З цього результату можна зробити висновок, що точка  $(0, 0)$  є точкою мінімуму функції  $f(x1, x2)$ .

Таким чином, план виробництва, який забезпечить найменші витрати ресурсів, полягатиме у використанні значень  $x1=0$  та  $x2=0$ .

Отже, лінійне програмування та виробничі функції на практиці становлять важливий інструментарій у дослідженні макроекономічних процесів впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у національній економічній системі, зокрема у сфері перерозподілу галузевих ресурсів виробництва ІКТ.

### Література:

1. Бойко Є.І., Важинський Ф.А. Регіональні аспекти інвестиційного забезпечення розвитку промисловості. Економіка промисловості. 2001. № 2. С. 94–98.
2. Важинський Ф.А., Ноджак Л.С., Колодійчук А.В. Оцінка ефективності управління системою збуту машинобудівних підприємств. Економіка промисловості. 2010. № 1. С. 119-122.
3. Вачевський М. В., Скотний В. Г. *Маркетинг у сферах послуг*: навч. посібник. К.: Центр навчальної літератури, 2004. 232 с.
4. Гаврилко П.П., Колодійчук А.В., Каганець-Гаврилко Л.П., Гуштан Т.В., Крамченко Р.А. *Конкурентні технології в міжнародній економіці*: підручник. Львів: Вид-во ННВК “АТБ”, 2023. 184 с.
5. Гаврилко П. П., Колодійчук А. В., Важинський Ф. А., Індус К. П. *Міжнародні фінанси і фінансовий менеджмент в задачах та прикладах*: навчальний посібник. Львів: Вид-во ННВК “АТБ”, 2020. 161 с.
6. Гаврилко П.П., Колодійчук А.В., Лазур С.П., Важинський Ф.А.



*Міжнародна економіка в таблицях, схемах, формулах, задачах і прикладах: навчальний посібник.* Львів: Видавництво ННВК “АТБ”, 2019. – 258 с.

7. Гаврилко П. П., Лалакулич М.Ю., Колодійчук А. В. Основні фактори виникнення кризових явищ на промислових підприємствах. *Науковий вісник НЛТУ України: зб. наук.-техн. праць.* 2012. Вип. 22.4. С. 158-164.

8. Колодійчук А. В. Алгоритм прогнозування ключових параметрів стану матеріально-технічної складової сектору інформаційно-комунікаційних технологій в Україні / *Topical issues of contemporary science: Collection of scientific articles*, 26.05.2017. – С.Е.І.М., Valencia, Venezuela, 2017. P. 41-44.

9. Колодійчук А. В., Гуштан Т.В., Молнар О.С., Василиха Н.В., Чобаль Л.Ю. *Міжнародні перевезення в міжнародній економіці: підручник.* Львів: Вид-во ННВК “АТБ”, 2021. 189 с.

10. Колодійчук А. В. *Інноваційний розвиток промисловості: завдання управління при врахуванні умов недосконалої конкуренції: монографія.* Львів: Ліга-Прес, 2015. 324 с.

11. Колодійчук А. В. Інформація як фактор інноваційного розвитку економіки. *Формування ринкових відносин в Україні.* 2012. №5/1(132). С. 58-62.

12. Колодійчук А. В., Пісний В. М., Семчук Ж. В. Сутність інновацій, структура та основні етапи інноваційного процесу. *Науковий вісник НЛТУ України.* 2009. Вип. 19 (9). С. 191-196.

13. Сопільник Л. І., Колодійчук А. В. Управління конкурентоспроможністю машинобудівних підприємств на сучасному етапі розвитку економіки України. *Науковий вісник НЛТУ України.* 2009. Вип. 19 (10). С. 222-227.

14. Forcepoint / Human-Centric Cybersecurity [ressource Électronique]. – Mode d'accès: <https://www.forcepoint.com>

## **ВПЛИВ COVID-19 НА ЕКОНОМІКУ ТА СОЦІАЛЬНУ СФЕРУ (НА ПРИКЛАДІ 2-3 КРАЇН)**

**Панов Ален Володимирович**

Доктор філософії, професор,  
Завідувач кафедри міжнародної політики,  
Ужгородський Національний університет

**Панова Альона Олегівна**

Викладач  
Кафедри міжнародної політики,  
Ужгородський Національний університет

**Свирида Ангеліна Василівна**

Студентка  
факультету Міжнародних економічних відносин,  
Ужгородський Національний університет

Спалах пандемії COVID-19 у всьому світі повністю порушив політичну, соціальну, економічну, релігійну та фінансову системи світу. Понад 80 країн закрили кордони. Підприємства та установи, в кращому випадку, перейшли на дистанційну/надомну роботу, в гіршому – запровадили «простій». В умовах карантину було закрито школи для приблизно 1,5 мільярда дітей. Десятка світових економік, таких як США, Китай, Японія, Німеччина, Великобританія, Франція, Індія, Італія, Бразилія та Канада зазнали великих збитків. Епідемія, спричинена інфекцією, має помітний вплив на світовий економічний розвиток [7].

Поширення коронавірусної хвороби COVID-19 у світовому масштабі зумовило скорочення торгівельних операцій між країнами, зайнятості, падіння обсягів виробництва в окремих секторах економіки (туризм, продовольча сфера, ресторанний бізнес, торгівля).

Вперше захворювання на covid-19 було виявлено у китайському місті Ухань, провінція Хубей. Ще тоді людство не передбачало катастрофічного масштабу цієї загрози як для життя людей, так і для світової економіки загалом. Проте за останніми даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) за період 20 січня 2020 року — 5 липня 2021 року зареєстровано 183,368,584 млн. випадків захворювання та 3 975 503 смертей у всьому світі [17]. Число смертельних випадків є вражаючим, з огляду на коефіцієнт летальності від 2% до 3,4%, в той час рівень смертності від грипу становить 1%.

Отже, зрозуміло, що людські втрати є найбільшим чинником спаду світової економіки. Попри досить оперативне реагування міжнародної спільноти щодо створення вакцини та початку вакцинації найбільш вразливих до вірусу соціальних груп населення, зараз неможливо точно спрогнозувати кількість

людських жертв та економічних втрат, яких зазнають країни внаслідок пандемії. Однак важливо виявити теперішні наслідки впливу пандемії на світову економіку та здійснити аналіз заходів, котрі запроваджують уряди країн для боротьби з економічною рецесією. Це дасть можливість спрогнозувати розвиток економічної ситуації в короткостроковій перспективі [13].

За цей час пандемія суттєво вплинула на тренди розвитку світової економіки, не залишивши осторонь жодної країни. Перш за все, це пов'язано із жорсткими карантинними заходами, які ввели уряди багатьох країн: закриття торгово-розважальних центрів, заборона відвідання усіх масових заходів, обмеження у пересуванні як у межах країни, так і при перетині її кордонів, скорочення виробництва (через встановлення лімітів одночасного перебування працівників в одному приміщенні) тощо. Окремі компанії перевели своїх працівників на режим роботи «на дому», інші ж змушені відправляти своїх працівників у відпустку. При цьому є випадки зловживань і порушень деякими роботодавцями умов трудового договору, які вимагають від працівників писати заяви на звільнення за власним бажанням або ж брати відпустку за свій рахунок. Все це негативно позначається на добробуті населення, їх фінансовому становищі і у недалекому майбутньому призведе до скорочення їх попиту на ряд товарів і послуг [4].

Сьогодні ми все ще перебуваємо у фазі піку захворюваності Covid-19. Увесь світ намагається подолати цю проблему та зменшити смертність населення. Віталій Проценко, економіст, випускник Київської школи економіки за напрямом «Економічний аналіз», стверджує, що вірус поширюється, коли люди знаходяться близько один до одного та комунікують. Поширення вірусу і його вплив на населення залежать від численних факторів, на які уряди не можуть впливати (наприклад, здоров'я та вікова структура населення, його мобільність, схильність людей дотримуватися правил соціального дистанціювання, можливості медичних систем [16]). Віктор Галасюк, президент Української асоціації Римського клубу, член-кореспондент Всесвітньої академії науки та мистецтва, стверджує, що нинішня криза є двосторонньою, і це значно ускладнює ситуацію. Вона почалась як криза пропозиції, а з часом набуває рис кризи попиту. Виходячи з наявних трендів, можемо очікувати, що нинішнє економічне падіння виявиться не менш суворим, ніж Велика Рецесія, а згодом перейде у фазу делевериджу. Делеверидж сьогодні – це ключ до розуміння «нової економічної реальності», адже передбачає спочатку ймовірно достатньо різке скорочення економічної активності, після цього розтягнуте в часі на кілька років «схлопування кредиту», що підживлює рецесію [10].

Валовий внутрішній продукт (ВВП), стандартизований економічний показник Системи національних рахунків, вимірює загальний обсяг виробництва усіх кінцевих товарів та послуг, вироблених країною протягом певного періоду часу (щорічно або щоквартально). Він використовується для порівняння економічних показників країн, для оцінки рівня життя населення, прогресу чи соціального забезпечення серед країн.

Варто детально розглянути зміну ВВП з 2016 по 2020 рр. у десятці світових економік (табл. 1).

*Таблиця 1.*

**Приріст ВВП у провідних країнах світу за 2016-2020 рр., %**

Країна	2016 рік	2017 рік	2018 рік	2019 рік	2020 рік
США	1,6	2,4	2,3	2,3	-5,9
Китай	2,2	3,3	2,7	2,7	-4,0
Японія	0,5	2,2	0,3	0,7	-5,2
Німеччина	2,2	2,5	1,5	0,6	-7,0
Великобританія	1,9	1,9	1,3	1,4	-6,5
Франція	1,1	2,3	1,7	1,3	-7,2
Індія	8,3	7,0	6,1	4,2	1,9
Італія	1,3	1,7	0,8	0,3	-9,1
Бразилія	-3,3	1,3	1,3	1,1	-5,3
Канада	1,0	3,2	2,0	1,6	-6,2

Джерело [11].

За результатами аналізу даних у наведеній вище таблиці, середній приріст ВВП у 2019 р. склав 1,6 %, тоді як у 2020 р. він впав на 5,5 %. Проте, починаючи з III кварталу 2020 року більшість країн демонструють суттєве відновлення економічної активності. Наприклад, у Китаї ВВП у III-му кварталі відносно II-го збільшився на 4,9 %, у Німеччині – на 1,1 %, у Бразилії – на 7,2% [11].

Багато процесів та явищ впливають на економічне уповільнення, але під час пандемії на економіку найбільш суттєво вплинули масові звільнення – 470 мільйонів людей залишилися без роботи по всьому світу [9]. Звільнення відбувалися в секторі послуг, особливо в тих сферах, що передбачають особисті взаємодії, такі як туризм, роздрібна торгівля, готельний бізнес та транспортні послуги. У зв'язку з цим, рівень безробіття зріс: якщо наприкінці 2019 р. рівень безробіття становив 8,7 % у світі, то на кінець 2020 р. цей показник зріс до 9,9 % [8].

В таких країнах, як Німеччина, Італія, Франція, США держава надає допомогу для збереження робочих місць. Наприклад, уряд Франції компенсував безробітним до 85 % втраченого заробітку, крім того було збільшено розмір заробітної плати до 50 % для людей, які працювали офлайн [8]. У багатьох країнах кількість нових можливостей для роботи все ще залишається дуже низькою. Вакансії в Австралії повернулись на колишній рівень 2019 р., але вони відстають у Франції, Іспанії, Великобританії та ряді інших країн. Деякі експерти попереджають, що можуть пройти роки до того, як рівень зайнятості повернеться до рівня, який спостерігався до пандемії.

Потрібно звернути увагу на те, що проблеми у світовій економіці виникли не суто після появи коронавірусу. Аналітики МВФ уже прогнозували світову фінансову кризу три роки тому, але тоді йшлося про кінець 2020 – початок 2021 р. Поява пандемії скоріше тільки пришвидшила ці процеси. У 2006 р. економісти

впровадили модель, яка описує залежність економічного збитку від кількості смертей, спричинених великою епідемією грипу. За основу взято збиток від епідемії ГРВІ та враховано не тільки прямі можливі втрати від передчасної смертності й інвалідності, а й непрямі – від зниження товарообігу, паніки інвесторів та споживачів, збільшення витрат на охорону здоров'я. У 2016 р. група економістів представила ще одну модель, засновану на гіпотетичній епідемії вірусу грипу. Учені спробували обчислити вірогідність важких і помірно важких епідемій, розглянувши всі випадки, починаючи з 1700 р. [6].

**На прикладі Польщі** [4]. ВВП Польщі за другий квартал 2020 року впав на 8,9%, що є рекордним показником для країни, але все ж суттєво меншим, ніж 13,8% у Франції чи 20,4% у Британії. На фоні нинішньої ситуації Польща виглядає однією з найменш постраждалих країн, хоч багато її карантинних заходів були аналогічні до тих, що запроваджувались в Україні чи в державах Заходу. Тим не менш, особливість польської ситуації полягає не лише в діях уряду, але і в структурі економіки та ступені інтегрованості зі світом.

Усе почалось 4 березня, коли польський міністр охорони здоров'я Лукаш Шумовські заявив про перший випадок зараження коронавірусом в країні, виявлений після проведення 584 тестів. Менш ніж через тиждень, 10 березня в країні вже налічувалося 22 підтверджені випадки Covid-19, 220 осіб було госпіталізовано, а понад тисячу громадян перебували на самоізоляції. У відповідь на це уряд заборонив проводити масові заходи із понад 1 000 осіб на відкритому просторі та понад 500 – у приміщеннях. 11 березня, саме коли ВООЗ заявила про наявність пандемії коронавірусу, Польща вирішила закрити всі заклади освіти з наступного дня на два тижні – одночасно з відповідним рішенням уряду України – проте ці два тижні, очевидно, перетворились у місяці. Наступного дня була зафіксована перша смерть від Covid-19 – померла 57-річна жінка з Познані.

Експорт за січень-липень знизився на 6%, імпорт – на 10%, але в той же час торговельний баланс став додатнім і становив 5,6 млрд. євро, тоді як минулого року відповідний показник становив – 0,2 млрд. євро, зазначається на сайті aleBank з посиланням на Центральний статистичний офіс Польщі (GUS). Тобто через те, що імпорт впав більше, ніж експорт, країна змогла поповнити свій бюджет завдяки товарам і послугам, проданим закордон.

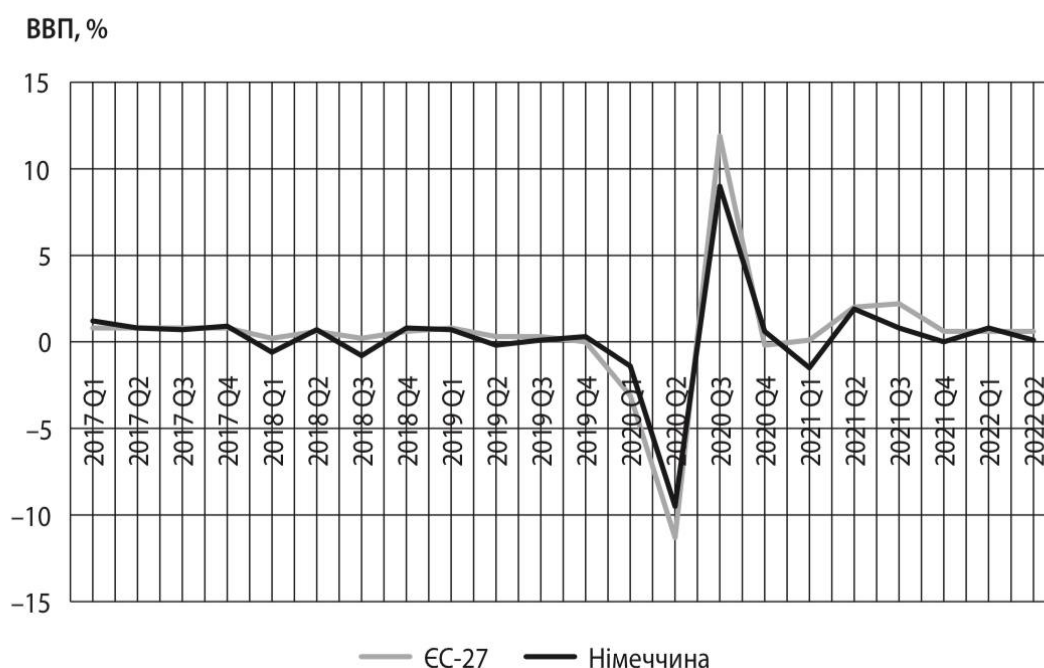
Для польських споживачів останні місяці принесли і зниження цін на товари в липні на 0,3%, порівняно з попереднім місяцем, а в серпні – на 0,1%. Особливо подешевшали продукти харчування (-1,2%) та одяг зі взуттям (-1,5%), а подорожчали в той же час транспорт (на 1,9%) і нерухомість (на 0,1%). Проте не потрібно забувати, що за рік загальні ціни на товари виросли на 1,5%, а на послуги – на 6,6%, про що також йдеться на сайті aleBank.

В цілому, річне падіння економіки для нашого західного сусіда передбачають на рівні приблизно 4,6%, в той час як середній прогноз для Євросони становить 8,7%. Експерти з варшавського аналітичного центру Polityka Insight пояснювали це доброю диверсифікацією польської економіки, вона не залежить надмірно від якогось одного сектору чи від експорту, і в неї великий

внутрішній ринок. Також у країні розвинутий сектор цифрових послуг, а попит на такі сервіси помітно зріс у Європі за перше півріччя, коли частка населення континенту, що користується ними, зросла з 81% до 94% (за даними McKinsey).

**На прикладі Німеччини** [5]. Жорсткі блокування через обмеження, спрямовані запобіганню поширення COVID-19, призвели до закриття бізнесу по всій Німеччині. Незважаючи на успішну боротьбу уряду Німеччини з епідемією, її вплив на бізнес-середовище залишився значним. Активні й «агресивні» заходи в царині охорони здоров'я країни привели до найнижчих показників смертності в Європі. Але таке стримування призвело до значного впливу на діяльність компаній, зокрема для галузей, що працюють в контактних умовах. Економічна активність німецьких компаній почала відновлюватися після незначного послаблення обмежень наприкінці квітня 2020 р., але нова хвиля хвороби восени спонукала відповідну хвилю локдаунів. У цілому ВВП Німеччини у 2020 р. скоротився більш ніж на 5%, що суперечить тенденції останніх п'яти років із середньорічними темпами зростання ВВП країни на 1–2%.

Економіка Німеччини є четвертою за розміром у світі та становила чверть (24,7%) ВВП Європейського Союзу у 2021 р. Німеччина також є найбільшим європейським торговим партнером Сполучених Штатів і шостим за розміром ринком для експорту США [15]. Наслідки пандемії COVID-19 для економічного виробництва помітні в статистичних показниках за перший квартал 2020 р. Хоча на початку року поширення коронавірусу ще не суттєво вплинуло на європейські економіки, із середини березня 2020 р. економічний спад став значним (рис. 1). Так, ВВП Європейського Союзу скоротився на 11,3% у другому кварталі 2020 р. порівняно з першим кварталом, а ВВП Німеччини – на 9,5%, що є мінімальною точкою екстремуму на рис. 1.



**Рис. 1. Динаміка зміни ВВП ЄС і Німеччини у 2017–2022 рр., кварталні показники, %**

Джерело: складено за даними [14].

**Приклад на Україні.** Сучасний стан економіки України слід розуміти як наростаючу кризу, для якої є характерним накладання різних видів криз як регулярного, так і випадкового характеру. Під кризовою ситуацією розглядається крайнє загострення протиріч у соціально-економічній системі, що загрожує її життєстійкості в зовнішньому середовищі, не дає змогу виконати місію функціонування та розвитку.

За даними Держслужби зайнятості, станом на 1 липня в Україні було зареєстровано 517 284 безробітних, на 1 червня цей показник становив 511 388 осіб, на 1 травня - 457 005 осіб, на 1 квітня - 349 424 особи. Таким чином, за кілька місяців карантинного періоду (з початку квітня до початку липня) кількість безробітних зростає більш ніж на 48%. Для порівняння, на 1 липня 2019 року в Україні було зареєстровано 287 086 безробітних (в 1,8 рази менше, ніж на 1 липня 2020). При цьому за підрахунками Торгово-промислової палати України, лише за перші два тижні карантину кількість безробітних збільшилася на 500-700 000 чоловік, за наступні два тижні - в квітні - додалося ще 500-600 000 чоловік. І загальна кількість безробітних в Україні (не тільки офіційно зареєстрованих) насправді становить не менше 2,5-2,8 млн. осіб [3].

Запровадження карантинних обмежень одразу позначилося саме на заробітній платі. За опитуваннями Info Sapiens, менше половини респондентів, що працювали до карантину, отримали повністю оплату праці за березень. У квітні вперше з березня 2016 року реальна зарплата зменшилася на 0.5% р/р через нижчу ділову активність та менший попит на робочу силу. При цьому кількість найманих працівників серед опитаних за місяць знизилася на чверть. Третина українців повністю втратила дохід або роботу, а в більш як третини зменшився регулярний дохід родини.

Соціально-економічні наслідки корона-кризи призвели до необхідності діяти одночасно в обох напрямках — зупинити вірус і пом'якшувати негативний вплив на життя суспільства. Соціальна сфера в умовах пандемії зазнає підвищеного навантаження. Ситуація, що складається, сприяє виявленню нових і загостренню існуючих у соціальній сфері проблем. Це вимагає глибокого аналізу тенденцій, що відбуваються у суспільстві, пошуку відповідей на виклики. Найбільш суттєві наслідки пандемія може спричинити у трьох сферах [12].

**Система охорони здоров'я.** Саме вона в умовах пандемії зазнала найбільшого навантаження та потребувала мобілізації всіх наявних ресурсів. Україна значно поступається витратами на систему охорони здоров'я як старим країнам ЄС, так і східноєвропейським новим членам ЄС (3,2% ВВП проти 5-8%). Очевидно, що після закінчення пандемії буде потрібен серйозний аналіз проблем, що виявилися у сфері охорони здоров'я, та розробка стратегічних заходів, спрямованих на підтримку національної системи охорони здоров'я, медичних установ і медпрацівників. Необхідно підвищити роль держави в національній системі охорони здоров'я та переусвідомити процеси реформування, що виявили абсолютну недієздатність української системи охорони здоров'я у кризових умовах.

**Підтримка найуразливіших груп населення.** Епідемії, як і економічні кризи, непропорційно впливають на різні верстви населення, що посилює нерівності. Саме пандемія дозволила звернути увагу на тих людей, кому особливо потрібна допомога. На підставі минулого досвіду, висновків із попередніх криз і поточної інформації про пандемію можна виокремити низку груп: жінки, літні люди, особи з обмеженими можливостями та особливими потребами, багатодітні сім'ї тощо.

**Трансформація зайнятості та цифровізація.** Нова економічна реальність — унікальна можливість поглянути по-новому на суспільні відносини в цілому. Пандемія стала тригером цілої низки процесів, пов'язаних із цифровізацією суспільства та впровадженням нових технологій.

Отже, можна зробити висновок, що через епідемію COVID-19 приріст ВВП багатьох провідних країн світу є від'ємним. Вплив вірусу на світові економіки є досить руйнівним, тому необхідно, щоб уряди країн та міжнародні організації співпрацювали для зменшення економічних наслідків пандемії в майбутньому, з точки зору як економічних втрат, так і людських, особливо в умовах третьої хвилі.

Основні проблеми, які виникли у світі у зв'язку з пандемією COVID-19, є такі: недостатня готовність систем охорони здоров'я більшості держав до біологічних загроз; практично повне припинення всіх основних економічних процесів у країнах, які ввели карантин, формування нової моделі життя й діяльності соціуму; стрімке занурення населення в кіберінформаційний простір і перехід на дистанційні режими роботи та навчання; недостатній рівень грамотності щодо вакцинування тощо.

### Список літератури:

1. Голіч В. Економічне диво під час covid-19. Як пережила пів року пандемії Польща [Електронний ресурс] / В. Голіч // Твоє місто. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: [https://tvoemisto.tv/exclusive/blagopoluchna\\_polshcha\\_yak\\_perezhylya\\_pivroku\\_pandemii\\_nayblyzhcha\\_susidka\\_ukrainy\\_113402.html](https://tvoemisto.tv/exclusive/blagopoluchna_polshcha_yak_perezhylya_pivroku_pandemii_nayblyzhcha_susidka_ukrainy_113402.html)
2. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.ukrstat.gov.ua/>
3. Денков Д. 1. Вплив COVID-19 та карантинних обмежень на економіку України Кабінетне дослідження / Дмитро Денков. // Представництво Фонду Конрада Аденауера в Україні: підручник. – 2020. – 56 с.
4. Долбнева Д. Вплив COVID-19 на економіку країн світу: Світова економіка та міжнародні відносини / Д. Долбнева. // JEL Classification. стаття. – 2020. 20-26 с.
5. Каверіна К. О. Вплив пандемії COVID-19 на складові зовнішньоекономічної діяльності Німеччини / К. О. Каверіна, Л. І. Григорова-Беренда. // Бізнес Інформ: стаття. – 2022. – №10. – С. 14–20.
6. Кузнец Д. Если эпидемия затянется, мир ждет новая Великая депрессия. Но даже если все будет не так плохо, коронавирус все равно повлияет на



мировую економіку [Електронний ресурс] / Д. Кузнец // Meduza. – 2002. – Режим доступу до ресурсу: <https://meduza.io/feature/2020/02/01/ne-zatyagivat-esli-epidemiya-zatyanetsya-mir-zhdet-novaya-velikaya-depressiya-no-dazhe-esli-vse-budet-ne-tak-ploho-koronavirus-vse-ravno-povliyaet-na-mirovuyu-ekonomiku>.

7. Макалюк, І. В. Наслідки пандемії COVID-19 для національних економік світу / Макалюк І. В., Кисіль А. П. // Бізнес, інновації, менеджмент: проблеми та перспективи : збірник тез доповідей II Міжнародної науково-практичної конференції, 22 квітня 2021 р. – Київ : КПП ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2021. – С. 180–181. – Бібліогр.: 4 назви.

8. Міжнародна організація праці. [Електронний ресурс] // International Labour Organisation. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.ilo.org/global/lang--en/index.htm>.

9. Міжнародний валютний фонд [Електронний ресурс] // International Monetary Fund. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.imf.org/en/Home>.

10. Проценко В. Життя на відстані: як локдаун допомагають боротися з пандемією. [Електронний ресурс] / В. Проценко // Vox. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://voxukraine.org/zhittya-na-vidstani-yak-lokdauni-dopomagayut-borotisya-z-pandemiyeyu>.

11. Світовий атлас даних. [Електронний ресурс] // knoema. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://knoema.com/ATLAS>

12. Соціально-економічні наслідки коронакризи – Київ: Заповіт, 2021. – 236 с. – (1). – (ISBN 978-966-2050-19-5).

13. Федик М. К. Макроекономічні наслідки впливу пандемії covid-19 на світову економіку / М. К. Федик: стаття. – 2021. – №7. – С. 40–46.

14. EU-Monitor COVID19. [Електронний ресурс] // Statistisches Bundesamt. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.destatis.de/Europa/DE/Thema/COVID-19/COVID-19-Artikel.html>

15. Marek K. The impacts of the COVID-19 pandemic on EU cohesion and EU cohesion policy / K. Marek. Manual – USA: European Union, 2022. – 118 с. – (Requested by the REGI Committee). – (1).

16. Protsenko V. Living at a Distance: How Lockdowns Help Fighting the Pandemic [Електронний ресурс] / Protsenko // Vox. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://voxukraine.org/en/living-at-a-distance-how-lockdowns-help-fighting-the-pandemic>

17. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard [Електронний ресурс] // World Health Organization – Режим доступу до ресурсу: <https://covid19.who.int/>

## **ПРО ЗВ'ЯЗОК МІЖ ВМІСТАМИ ГЕРМАНІЮ ТА НІКЕЛЮ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ С<sub>9</sub> ШАХТИ «БЛАГОДАТНА» (УКРАЇНА)**

**Чернобук Олександр Іванович**

заступник директора, департамент стратегічного планування виробництва,  
Грузинський марганець, Грузія

**Ішков Валерій Валерійович**

кандидат геолого-мінералогічних наук, доцент  
Національний ТУ «Дніпровська політехніка», Україна  
старший науковий співробітник  
інституту геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України, Україна

**Козар Микола Антонович**

кандидат геологічних наук, старший науковий співробітник,  
інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененко, Україна

**Дрешпак Олександр Станіславович**

кандидат технічних наук, доцент,  
Національний ТУ «Дніпровська політехніка», Україна

**Чечель Павло Олегович**

старший лаборант, Національний ТУ «Дніпровська політехніка», Україна

**Вступ.** Загальна актуальність дослідження вмісту Ge у вугільних пластах обумовлена можливістю його промислового вилучення та використання в якості цінного попутного компонента [1 - 3].

**Останні досягнення.** Раніше у вугільних пластах різних геолого-промислових районів Донбасу переважно досліджувалися токсичні та потенційно токсичні елементи [4 - 209]. У той же час, дослідження зв'язку між вмістами Ge та Ni у вугільному пласті С<sub>9</sub> поля шахти «Благодатна» раніше не виконувалися.

**Мета роботи:** полягає у дослідженні особливостей зв'язку концентрацій Ge та Ni у вугільному пласті С<sub>9</sub> поля шахти «Благодатна».

**Методика досліджень.** Фактологічною основою роботи були результати 112 кількісних спектральних аналізів Ge та Ni виконаних після 1981р. в центральних сертифікованих лабораторіях виробничих геологорозвідувальних організацій України з матеріалу пластових проб отриманих виробничими і науково-дослідницькими підприємствами і організаціями та особисто авторами.

**Результати досліджень.** Було виконано аналітичні розрахунки відповідності емпіричних розподілів досліджуваних елементів розподілу Гауса. С цією метою

були розраховані критерії Ліллієфорса, Шапіро-Уїлка, Колмогорова – Смірнова та згоди хі-квадрат Пірсона. У всіх випадках результати розрахунків підтвердили невідповідність досліджуваних вибірок нормальному або логнормальному закону розподілу. Таким чином, для більш реалістичної оцінки центральної тенденції вмістів Ge та Ni замість значень середнього арифметичного необхідно використовувати медіанні значення. За результатами кореляційного аналізу встановлено тісний та прямий зв'язок між концентраціями Ge та Ni, при цьому коефіцієнт кореляції Пірсона дорівнює 0,8. За результатами регресійного аналізу розраховане лінійне рівняння регресії:

$$Ge = 0,15 + 0,6219 \cdot Ni.$$

**Висновки.** Аналіз виконаних досліджень свідчить про: 1) невідповідність емпіричних вибірок розглянутих характеристик нормальному або логнормальному закону розподілу; 2) фіксується полімодальність розподілу Ge та Ni; 3) встановлено тісний та прямий зв'язок між концентраціями Ge та Ni; 4) розраховане рівняння регресії дозволяє прогнозувати концентрації Ge у вугільному пласті с<sub>9</sub> поля шахти «Благодатна».

### Список літератури

1. Ishkov V.V., Koziy E.S., Lozovoi A.L. (2013). Definite peculiarities of toxic and potentially toxic elements distribution in coal seams of Pavlograd-Petropavlovka region. *Collection of scientific works of NMU*, (42), 18-23.
2. Ишков, В. В., Сердюк, Е. А., & Слипенький, Е. В. (2003). Особенности применения методов кластерного анализа для классификации угольных пластов по содержанию токсичных и потенциально токсичных элементов (на примере Красноармейского геолого-промышленного района). *Сборник научных трудов НГУ*, (19), 5-16.
3. Козій Є.С., Ішков В.В. (2017). Класифікація вугілля основних робочих пластів Павлоград-Петропавлівського геолого-промислового району за вмістом токсичних та потенційно токсичних елементів. *Збірник наукових праць «Геотехнічна механіка»*. (136), 74 – 86.
4. Ишков В.В., Козий Е.С. (2013). О распределении токсичных и потенциально-токсичных элементов в угле пласта с<sub>бн</sub> шахты «Терновская» Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района. *Матеріали міжнародної конференції «Форум гірників»*. ДВНЗ «НГУ». Дніпро. 49-55.
5. Ишков В.В., Козий Е.С. (2013). Новые данные о распределении токсичных и потенциально токсичных элементов в угле пласта с<sub>бн</sub> шахты «Терновская» Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района. *Збірник наукових праць НГУ*. (41), 201-208.
6. Ишков В.В., Козий Е.С. (2014). О распределении золы, серы, марганца в угле пласта с<sub>4</sub> шахты «Самарская» Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района. *Збірник наукових праць НГУ*. (44), 178-186.
7. Ишков В.В., Козий Е.С. (2014). О классификации угольных пластов по содержанию токсичных элементов с помощью кластерного анализа. *Збірник наукових праць НГУ*. (45), 209-221.

8. Ишков, В. В. (2009). Кобальт и ванадий в угле основных рабочих пластов Алмазно-Марьевского геолого-промышленного района Донбасса. *Науковий вісник НГУ*, (10), 48-53.
9. Ишков В.В., Козій Є.С., Труфанова М.О. Особливості онтогенезу уролітів жителів Дніпропетровської області. *Мінерал. журн.* 2020. 42, № 4. С. 50 - 59.
10. Ишков В.В., Нагорный В.Н. (2005). О закономерностях накопления ртути в угольных пластах Красноармейского геолого-промышленного района. *Науковий вісник Національної гірничої академії України*, (2), 84-88.
11. Ишков В.В. Мышьяк и фтор в угольных пластах Лисичанского геолого-промышленного района // *Збірник наукових праць Національного гірничого університету* № 33, т. 1. - Днепропетровск, 2009. – С. 5 - 16.
12. Ишков В.В., Козій Є.С. Розподіл ртуті у вугільному пласті с<sub>7</sub><sup>н</sup> поля шахти «Павлоградська» / *Наукові праці Донецького національного технічного університету*, Серія: «Гірничо-геологічна». 2020. №1 (23) - 2(24). – С. 26 - 33.
13. Ишков В.В., Козий Е.С. Накопление Со и Мп на примере пласта С5 Западного Донбасса как результат их миграции из кор выветривания Украинского кристаллического щита / *Материалы XVI Международного совещания по геологии россыпей и месторождений кор выветривания «Россыпи и месторождения кор выветривания XXI века: задачи, проблемы, решения»*. 2021. – С. 160 - 162.
14. Козар М.А., Ишков В.В., Козій Є.С., Стрельник Ю.В. Токсичні елементи мінеральної та органічної складової вугілля нижнього карбону Західного Донбасу / *Геологічна наука в незалежній Україні: Збірник тез наукової конференції Ін-ту геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка НАН України*. 2021. – С.55 - 58.
15. Ишков В.В., Козій Є.С., Стрельник Ю.В. Результати досліджень розподілу кобальту у вугільному пласті k<sub>5</sub> поля ВП «шахта «Капітальна» / *Збірник праць Всеукраїнської конференції «Від мінералогії і геогнозії до геохімії, петрології, геології та геофізики: фундаментальні і прикладні тренди XXI століття» (MinGeoIntegration XXI)*. 2021. – С. 178 - 181.
16. Ишков В.В., Козій Є.С. Аналіз поширення хрому і ртуті в основних вугільних пластах Красноармійського геолого-промислового району / *Вид-во ІГН НАН України. Серія тектоніка і стратиграфія*. 2019. № 46. – С. 96 - 104.
17. Ишков В.В., Козій Є.С. Деякі особливості розподілу берилію у вугільному пласті k<sub>5</sub> шахти «Капітальна» Красноармійського геолого-промислового району Донбасу / *Вісник ОНУ. Сер.: Географічні та геологічні науки*. 2020. Т. 25, вип. 1(36). – С. 214 - 227.
18. New data about the distribution of nickel, lead and chromium in the coal seams of the Donetsk - Makiiivka geological and industrial district of the Donbas / Kozar M.A., Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Pashchenko P.S. / *Journ. Geol. Geograph. Geoecology*. 2020. № 29(4). pp. 722 - 730.
19. Ишков В.В., Козій Є.С. Особливості розподілу свинцю у вугільних пластах Донецько-Макіївського геолого-промислового району Донбасу / *Вид-во ІГН НАН України, Серія тектоніка і стратиграфія*. 2020. № 47. – С. 77 - 90.

20. Ішков, В.В., Козій, Є.С. Розподіл арсену та ртуті у вугільному пласті k<sub>5</sub> шахти "Капітальна", Донбас / Мінерал. журн. 2021. Вип. 43, № 4. – С. 73 - 86.
21. Ішков В. В. Проблеми геохімії «малих» і токсичних елементів у вугіллі України // Наук. вісник НГА України. - № 1. – Дніпропетровськ, НГАУ, 1999. – С. 128 – 132.
22. Nesterovskyi V., Ishkov V., Kozii Ye. (2020). Toxic and potentially toxic elements in the coal of the seam c<sub>8H</sub> of the "Blagodatna" mine of Pavlohrad-Petropavlivka geological and industrial area. *Visnyk Of Taras Shevchenko National University Of Kyiv: Geology*, 88(1), 17-24.
23. Ишков В.В., Лозовой А.Л. О закономерностях распределения токсичных и потенциально токсичных элементов в угольных пластах Павлоград – Петропавловского района // Наук. вісник НГА України. - № 2. – Дніпропетровськ, НГАУ, 2001. – С. 57 – 61.
24. Yerofieiev, A.M., Ishkov, V.V., Kozii, Ye.S., Bartashevskiy, S.Ye. (2021). Research of clusterization methods of oil deposits in the Dnipro-Donetsk depression with the purpose of creating their classification by metal content (on the vanadium example). *Scientific Papers of Donntu Series: "The Mining and Geology"*. pp. 83-93.
25. Yerofieiev, A.M., Ishkov, V.V., Kozii, Ye.S. (2021). Influence of main geological and technical indicators of Kachalivskiy, Kulychykhinskyi, Matlakhovskyi, Malosorochynskyi and Sofiiivskyi deposits on vanadium content in the oil. *International Scientific&Technical Conference «Ukrainian Mining Forum»*. pp. 177-185.
26. Yerofieiev A.M., Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Bartashevskiy S.Ye. (2021). Geochemical features of nickel in the oils of the Dnipro-Donetsk basin. *Collection of scientific works "Geotechnical Mechanics"*. № 160, pp. 17-30.
27. Ishkov V., Kozii Ye. (2020). Distribution of mercury in coal seam c<sub>7H</sub> of Pavlohradska mine field. *Scientific Papers of DONNTU Series: "The Mining and Geology"*. № 1(23)-2(24), pp. 26-33.
28. Ishkov V.V., Koziiy E.S. (2017). About peculiarities of distribution of toxic and potentially toxic elements in the coal of the layer c<sub>10B</sub> of the Dneprovskaya mine of Pavlogradsko-Petropavlovskiy geological and industrial district of Donbas. *Collection of scientific works "Geotechnical Mechanics"*. № 133, pp. 213-227.
29. Ishkov V.V., Kozii Ye.S. (2020). Peculiarities of lead distribution in coal seams of Donetsk-Makiivka geological and industrial area of Donbas. *Tectonics and Stratigraphy*. № 47, pp. 77-90.
30. Ishkov, V. V. Kozii, Ye. S. (2019). Analysis of the distribution of chrome and mercury in the main coals of the Krasnoarmiiskyi geological and industrial area. *Tectonics and Stratigraphy*. No. 46. pp. 96-104.
31. Ishkov V.V., Kozii Ye.S. (2021). Distribution of arsene and mercury in the coal seam k<sub>5</sub> of the Kapitalna mine, Donbas. *Mineralogical Journal*. № 43(4), pp. 73-86.
32. Ishkov, V.V., Kozar, M.A., Kozii, Ye.S., Bartashevskiy, S.Ye. (2022). Nickel in oil deposits of the Dnipro-Donetsk depression (Ukraine). *Problems of science and practice, tasks and ways to solve them. Proceedings of the XXVI International Scientific and Practical Conference*. Helsinki, Finland. pp. 25-26.

33. Ішков В.В., Козій Є.С., Киричок В.О., Стрельник Ю.В. (2021). Перші відомості про розподіл свинцю у вугільному пласті  $k_5$  поля ВП «Шахта «Капітальна». Міжнародна науково-практична конференція «Технології і процеси в гірництві та будівництві». ДонНТУ. – С. 76 - 86.
34. Ішков В.В., Козій Є.С., Капшученко Є.О., Стрельник Ю.В. (2021). Попередні дані про особливості розповсюдження нікелю у вугільному пласті  $k_5$  поля ВП «Шахта «Капітальна». Міжнародна науково-практична конференція «Технології і процеси в гірництві та будівництві». ДонНТУ. – С. 21 - 31.
35. Ішков В.В., Козій Є.С., Завгородня В.О., Стрельник Ю.В. (2021). Перші дані про розподіл кобальту у вугільному пласті  $k_5$  поля ВП «Шахта «Капітальна». Міжнародна науково-практична конференція «Технології і процеси в гірництві та будівництві». ДонНТУ. – С. 55 - 64.
36. Ишков В. В., Чернобук А. И., Михальчонок Д. Я. О распределении бериллия, фтора, ванадия, свинца и хрома в продуктах и отходах обогащения Краснолиманской ЦОФ // Научный вестник НГАУ. – 2001. – №. 4. – С. 89-90.
37. Козар М.А., Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Мінеральний склад уролітів мешканців Придніпров'я. Геологічна наука в незалежній Україні: Збірник тез наукової конференції (Київ, 8 - 9 вересня 2021 р.). / НАН України, Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка. Київ. С.52 - 55.
38. Єрофеев А.М., Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Особливості впливу геологотехнологічних показників деяких родовищ на вміст ванадію у нафті. Матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Перспективи розвитку гірничої справи та раціонального використання природних ресурсів». С. 43 - 46.
39. Єрофеев А.М., Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Особливості впливу основних геолого-технологічних показників нафтових родовищ України на вміст ванадію. Матеріали II Міжнародної наукової конференції «Сучасні проблеми гірничої геології та геоecології». С. 115 - 120
40. Ишков В.В. Некоторые особенности распределения свинца и хрома в угле основных рабочих пластов Алмазно-Марьевского геолого-промышленного района. Збірник наукових праць Національного гірничого університету. 2012. № 37. С. 321 - 332.
41. Ишков В.В. Ванадий, хром и никель в угольных пластах Донецко-Макеевского геолого-промышленного района Донбасса. Збірник наукових праць національного гірничого університету. 2010. № 35. С. 17 - 31.
42. Ішков В.В., Козій Є.С. О распределении As, Hg, Be, F и Mn в угле пласта  $c_4$  шахты «Самарская» Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района. Матеріали Всеукраїнської науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Молодь, наука та інновації». Дніпро: ДВНЗ «Національний гірничий університет», 2016. С. 12 - 13.
43. Barannik S., Ishkov V., Barannik S. Peculiarities of structure and morphogenesis of ureatic stones in residents of developed industrial region. The XX International

Scientific and Practical Conference «Problems of science and practice, tasks and ways to solve them», May 24 – 27, 2022, Warsaw, Poland. 874 p. P. 350 - 354.

44. Barannik C., Ichkov V., Molchanov R., Barannik S. Signification pratique des caractéristiques de la composition et de la structure des pierres d'urée chez les résidents de la région industrielle développée. The XXI International Scientific and Practical Conference «Actual priorities of modern science, education and practice», May 31 – 03 June, 2022, Paris, France. 873 p. P. 410 - 414.

45. Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Chernobuk O.I., Pashchenko P.S., Lozovyi A.L. (2022). Results of correlation and regression analysis of germanium concentrations with thickness and ash content of coal seam c8B of Dniprovska mine field (Ukraine). Proceedings of the XXIX International Scientific and Practical Conference «Trends in science and practice of today», July 26 – 29, 2022, Stockholm, Sweden, pp. 95-104.

46. Ишков В. В. Основные результаты первых геолого-геофизических исследований участков днепровских порогов / В. В. Ишков, А. Л. Лозовой, Д. В. Рудаков // Науковий вісник Національного гірничого університету. – Д., 2009. – № 3. – С. 49 – 54.

47. Ишков В.В., Козій Є.С. (2021). Особливості морфології органо-мінеральних утворень нирок населення міста Кам'янске. Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали IV-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. С. 33 – 35.

48. Ишков В.В., Козій Є.С., Клименко А.Г. (2021). Особливості розподілу германію у вугільному пласті с<sub>1</sub> шахти «Дніпровська». Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали IV-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. С. 42 – 50.

49. Єрофеев А.М., Ишков В.В., Козій Є.С. (2021). Застосування методів кластеризації до родовищ нафти за вмістом ванадію. Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали IV-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. С. 23 – 28.

50. Альохін В.І., Сахно С.В., Ишков В.В., Козій Є.С. (2021). Про першу знахідку дикіту у пісковиках з природного відслонення верхнього карбону Красноармійського геолого-промислового району Донбасу. Міжнародна науково-практична конференція «Технології і процеси в гірництві та будівництві». ДонНТУ. – С. 5 – 11.

51. Сахно С.В., Ишков В.В., Сахно А.І. Мінерал дікіт в осадових вуглевміщуючих породах Донбасу. Наукові праці ДонНТУ. Серія Гірничо-геологічна, 2019, № 1(21) - 2(22), С. 7 – 13.

52. Широков О.З., Сафронов І.Л. Ишков В.В., Козій Є.С. (2020). Основи методики прогнозу стійкості вуглевміщуючих порід по комплексу геолого-геофізичних методів. Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали II-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. С. 16 – 24.

53. Ишков В.В., Козій Є.С., Найден К.В., Сливний С.О. (2020). Деякі особливості розподілу миш'яку у вугільному пласті с<sub>8в</sub> поля шахти «Західно-Донбаська». Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали II-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. – С. 91 – 94.

54. Ішков В.В., Козій Є.С., Івінська В.О., Снігур А.Д. (2020). Про розподіл берилію у вугільному пласті k5 поля шахти «Капітальна» Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали II-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. – С. 73 – 77.
55. Ишков В. В., Светличный Э. А., Труфанова М. А. О минеральном составе уrolитов жителей города Днепропетровска // Збірник наукових праць НГУ. – 2015. – № 47. – С. 5 – 14.
56. Ишков В. В., Светличный Э. А., Труфанова М. А. Особенности морфологии уrolитов жителей города Днепропетровска // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. – 2015. – №. 46. – С. 5-10.
57. Ишков В. В. Новые данные о мышьяке в угольных пластах Лисичанского геолого-промышленного района Донбасса // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. – 2013. – №. 40. – С. 19-25.
58. Ишков В. В. Особенности распределения свинца, хрома и никеля в углях основных рабочих пластов Донецко-Макеевского геолого-промышленного района Донбасса // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. – 2012. – №. 39. – С. 276-282.
59. Ишков В. В. Новые данные о распределении ртути, мышьяка, берилля и фтора в угле основных рабочих пластов Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. – 2012. – №. 38. – С. 19-27.
60. Ишков, В. В. (2010). Мышьяк в углях Лисичанского и Красноармейского геолого-промышленных районов Донбасса. *Збірник наукових праць Національного гірничого університету*, (35 (2)), 261-271.
61. Нагорный Ю.Н., Сафронов И.Л., Ишков В.В. Оценка и подсчет запасов угля в расщепляющихся и весьма сближенных пластах Львовско-Волынского бассейна // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 1999. – №. 7. – С. 174.
62. Нагорный Ю. Н., Сафронов И. Л., Ишков В. В. Горно-геологические условия отработки расщепляющихся и сближенных угольных пластов (на примере львовсково-волынского бассейна) // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 1999. – №. 3. – С. 157-158.
63. Нагорный Ю. Н., Сафронов И. Л., Ишков В. В. Закономерности угленакопления в карбоне юго-восточной части Днепровско-Донецкой впадины // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 1999. – №. 7. – С. 175-179.
64. Сафронов И. Л., Ишков В. В. Прогноз устойчивости угленосных пород Донецкого бассейна по комплексу геолого-геофизических методов // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 1999. – №. 3. – С. 161-162.
65. Classification of deposits of the Dnipro-Donetsk oil and gas region by the content of metals in oils / Valerii V. Ishkov, Artem M. Yerofieiev, Oleksii Y. Hryhoriev, Mykola A. Kozar, Stanislav Y. Bartashevsky // *Geology, Geography and Geoecology*, 2022. – №31(3) – Дніпро : ДНУ, 2022. – Pp. 467-483.



66. Ішков, В. В., Козій, Є. С., Чернобук, О. І., Коваль, С. О., & Кравець, Я. М. (2022). ОСОБЛИВОСТІ РОЗПОДІЛУ ГЕРМАНІЮ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ С1 ПОЛЯ ШАХТИ «САМАРСЬКА», УКРАЇНА. EDITORIAL BOARD, 133.
67. Ішков В. В. Кореляційно-регресійний аналіз вмісту германію з потужністю та зольністю вугільного пласта с8н шахти «Дніпровська» / Ішков В. В., Козій Є. С. // Від мінералогії і геогнозії до геохімії, петрології, геології та геофізики: фундаментальні і прикладні тренди ХХІ століття (MinGeoIntegration ХХІ): збірник праць Всеукраїнської конференції, 28-30 вересня 2022 року. – Київ : КНУ ім. Т. Шевченка, 2022. – с. 129-134.
68. Creation of natural typing of sections of different thickness of the C8H coal seam of the «Dniprovsk» mine (Ukraine) according to the germanium content / Ishkov Valerii Valeriiovych, Kozii Yevhen Serhiiovych, Kozar Mykola Antonovych, Chernobuk Oleksandr Ivanovych, Pashchenko Pavlo Serhiiovych, Dreshpak Oleksandr Stanislavovych, Diachkov Pavlo Anatoliiovych, Vladyk Danyil Volodymyrovych // International Scientific Discussion: Problems, Tasks and Prospects : proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference (September 19-20, 2022). – Brighton : the SPC «InterConf», 2022. – Pp. 137-156.
- 69 Ішков В. В. Зв'язок між вмістом сірки і меркурію у нафтах з родовищ Дніпровсько-Донецької нафтогазоносною області / Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович // Implementation of modern scientific opinions in practice : with the Proceedings of the XI International Scientific and Practical Conference, March 20 – 21, Bilbao, Spain. – Bilbao, 2023. – P. 86-93.
70. Розподіл германію у вугільному пласті с 4 2 поля шахти «Самарська», Україна / Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович // Multidisciplinary scientific notes. Theory, history and practice: proceedings of the 6th International scientific and practical conference (November 01 – 04, 2022) Edmonton, Canada. – Edmonton : International Science Group, 2022. – Pp. 179-189.
71. Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Chernobuk O.I., Lozovyi A.L. (2022). Results of dispersion and spatial analysis of the germanium distribution in coal seam с8в of Zahidno-Donbaska mine field (Ukraine). Proceedings of the XXVIII International Scientific and Practical Conference. «Science and practice, actual problems, innovations», July 19 – 22, 2022, Milan, Italy, pp. 66-73.
72. Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Kozar M.A., Dreshpak O.S, Chechel P.O. (2022). Condition and prospects of the Ingichke deposit (Republic of Uzbekistan). The XXVII International Scientific and Practical Conference «Multidisciplinary academic notes. Theory, methodology and practice», July 12 – 15, 2022, Prague, Czech Republic, pp. 96-104.
73. Особливості просторового розподілу германію у вугільному пласті с 4 поля шахти «Самарська», Україна / Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Стрілець Олександр Петрович // Innovative areas of solving problems of science and practice : proceedings of the 7th International scientific and practical conference (November 08 – 11, 2022) Oslo, Norway. – Oslo : International Science Group, 2022. – Pp. 160-169.
74. Ішков В. В. Вплив вмісту заліза на основні технологічні показники переробки руд одного із родовищ ПРАТ «Полтавський гірничо-збагачувальний комбінат»,

Україна / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Попкова Ірина Олександрівна // Theories, methods and practices of the latest technologies : proceedings of the III International Scientific and Practical (November 07 – 09), Tokyo, Japan. – Tokyo, 2022. – Pp. 97-104.

75. Альохін В. І. Деформаційні мезоструктури ділянки «Чорна вода» Закарпаття / В. І. Альохін, А. Д. Боярська, В. В. Ішков // Технології і процеси у гірництві та будівництві: збірка тез науково-практичної конференції. – Луцьк : ДНВЗ «ДонНТУ», 2022. – С. 5-13.

76. Ішков В. В. Зв'язок германію із зольністю у вугільному пласті с10в шахти «Дніпровська» / В. В. Ішков, Є. С. Козій, О. І. Чернобук // Технології і процеси у гірництві та будівництві: збірка тез науково-практичної конференції. – Луцьк : ДНВЗ «ДонНТУ», 2022. – С. 25-33.

77. Ішков, В. В., & Нагорный, В. Н. (2005). О закономерностях накопления ртути в угольных пластах Красноармейского геолого-промышленного района. *Науковий вісник Національної гірничої академії України*, (2), 84-88.

78. Ішков, В. В., & Лозовой, А. Л. (2001). О закономерностях распределения токсичных и потенциально токсичных элементов в угольных пластах Павлоград-Петропавловского района. *Науковий вісник Національної гірничої академії України*, (2), 57-61

79. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Пащенко П.С., Коваль С.О., Кравець Я.М. (2022). Зв'язок вмісту германію з потужністю та зольністю вугільного пласта с<sub>6</sub> поля шахти «Ювілейна». Матеріали XX Міжнародної конференції молодих вчених «Геотехнічні проблеми розробки родовищ». м. Дніпро, С. 89-93.

80. Ішков В.В., Козій Є.С., Пащенко П.С., Чернобук О.І., Сафонов О.Д. (2022). Германій у вугільному пласті с<sub>4</sub><sup>1</sup> поля шахти «Самарська». Матеріали XX Міжнародної конференції молодих вчених «Геотехнічні проблеми розробки родовищ». м. Дніпро, С. 145-149.

81. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Васильченко Н.В., Кузнецова С.С. (2022). Аналіз методів кластеризації ділянок різної потужності вугільного пласта для створення їх природної типізації за вмістом германію (на прикладі пласта с<sub>6</sub> шахти «Дніпровська»). Матеріали XX Міжнародної конференції молодих вчених «Геотехнічні проблеми розробки родовищ». м. Дніпро, С. 94-99.

82. Ішков В.В., Козій Є.С., Попкова І.О. (2022). Зв'язок вмісту заліза загального з основними технологічними показниками переробки руд одного із родовищ прат «Полтавський гірничо-збагачувальний комбінат». Матеріали XX Міжнародної конференції молодих вчених «Геотехнічні проблеми розробки родовищ». м. Дніпро, С. 140-145.

83. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Козар М.А., Пащенко П.С. (2022). Про просторовий зв'язок германію і мангану у вугільному пласті с1 поля шахти «Самарська», Україна. The 12th International scientific and practical conference “Current challenges, trends and transformations” (December 13 - 16, 2022) Boston, USA. Pp. 169-179.

84. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І. (2022). Зв'язок між вмістом германію і сірки загальної у вугіллі пласта с1 поля шахти «Самарська», Україна. The VII

International Scientific and Practical Conference «Theoretical methods and improvement of science», December 12 – 14, Bordeaux, France. Pp. 81-88.

85. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Хоменко В.Л. (2022). Результати кластеризації ділянок різної потужності вугільного пласта  $c_{10}^B$  шахти «Дніпровська» за вмістом германію. Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: «Гірничо-геологічна». 1(27)-2(28). С. 107-115.

86. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І. (2022). Зв'язок між вмістом германію і глибиною залягання вугільного пласта  $c_1$  поля шахти "Самарська", Україна. The VI International Scientific and Practical Conference «Scientific discussions and solution development», December 05 – 07, Graz, Austria. Pp. 103-109.

87. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Козар М.А., Стрілець О.П. (2022). Про зв'язок германію і фтору у вугільному пласті  $c_1$  поля шахти "Самарська", Україна. Proceedings of the XI International scientific and practical conference “Actual problems of learning and teaching methods”, December 06 - 09, Vienna, Austria. Pp. 142-151.

88. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І. (2022). Аналіз зв'язку германію і ванадію у вугільному пласті  $c_1$  поля шахти «Самарська», Україна. The V International Scientific and Practical Conference «Concepts and use of technologies in practice», November 28 – 30, London, Great Britain. Pp. 77-83.

89. Ішков В.В., Козій Є.С. (2022). Кореляційно-регресійний аналіз вмісту германію з потужністю та зольністю вугільного пласта  $c_{8H}$  шахти «Дніпровська». Збірник праць Всеукраїнської конференції «Від мінералогії і геогнозії до геохімії, петрології, геології та геофізики: фундаментальні і прикладні тренди ХХІ століття» (MinGeoIntegration ХХІ), 28-30 вересня 2022 року. С. 129-134.

90. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Мандрікевич В.М., Владик Д.В. (2022). Зв'язок германію і свинцю у вугільному пласті  $c_7^H$  поля шахти «Тернівська», Україна. The 14th International scientific and practical conference “Modern stages of scientific research development” (December 27 - 30, 2022) Prague, Czech Republic, pp.132-142.

91. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І. (2022). Зв'язок між вмістом германію і арсена у вугіллі пласта  $c_7^H$  поля шахти "Тернівська". The IX International Scientific and Practical Conference «Promising ways of solving scientific problems», December 26 – 28, Belgium, Brussels, pp.67-74.

92. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Дрешпак О.С., Чечель П.О. (2022). Про зв'язок германію і сірки загальної у вугільному пласті  $c_7^H$  поля шахти «Тернівська», Україна. The 13th International scientific and practical conference “Implementation of modern technologies in science” (December 20 - 23, 2022) Varna, Bulgaria, p.143-152.

93. Козій Є. С. Особливості зв'язку між вмістом кобальту і германію у вугільному пласті  $c_{8H}$  шахти «Дніпровська» Західного Донбасу / Є.С. Козій, В.В. Ішков, О.І. Чернобук // Гірнича геологія та геоекологія. – Київ, 2022. – №1 (4). – С. 16-23.

94. Про особливості зв'язку між концентраціями германію та свинцю у вугільному пласті  $c_{8H}$  шахти «Дніпровська» / Чернобук Олександр Іванович,

- Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Лобода Анастасія Юріївна, Нечепорук Кристина Сергіївна // Theoretical aspects of education development : the 3th International scientific and practical conference (January 24 - 27, 2023) Warsaw, Poland. – Warsaw : International Science Group, 2023. – Pp. 119 - 129.
95. Чернобук О.І., Ішков В.В., Козій Є.С., Пащенко П.С., Дрешпак О.С. (2023). Кореляційно-регресійний аналіз вмісту германію з хромом у вугільному пласта с<sub>8</sub><sup>н</sup> шахти "Дніпровська". The 7th International scientific and practical conference "Application of knowledge for the development of science" (February 21 – 24, 2023) Stockholm, Sweden. 2023, Pp. 96-106.
96. Про особливості зв'язку між концентраціями германію та свинцю у вугільному пласті с<sub>8</sub><sup>н</sup> шахти «Дніпровська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Лобода Анастасія Юріївна, Нечепорук Кристина Сергіївна // Theoretical aspects of education development : the 3th International scientific and practical conference (January 24 - 27, 2023) Warsaw, Poland. 2023. – Pp. 119 - 129.
97. Козій Є. С. Особливості зв'язку між вмістом кобальту і германію у вугільному пласті с<sub>8</sub><sup>н</sup> шахти «Дніпровська» Західного Донбасу / Є.С. Козій, В.В. Ішков, О.І. Чернобук // Гірнична геологія та геоecологія. – Київ, 2022. – №1 (4). – С. 16-23.
98. Complex determination of the identification of urinary stones in patients residents of the industrial region / Barannyk Kostyantyn, Balalaev Oleksandr, Ishkov Valeriy, Molchanov Robert, Barannyk Serhiy // Міжнародний науковий журнал «Грааль науки»: за матеріалами V Міжнародної науково-практичної конференції «Scientific researches and methods of their carrying out: world experience and domestic realities» (ГО «Європейська наукова платформа» (Вінниця, Україна), ТОВ «International Centre Corporative Management» (Відень, Австрія), 17 лютого 2023 р.). – Вінниця, Відень, 2023. – №24. – С. 669-676.
99. Козій Є. С. Особливості зв'язку між вмістом кобальту і германію у вугільному пласті с<sub>8</sub><sup>н</sup> шахти «Дніпровська» Західного Донбасу / Є.С. Козій, В.В. Ішков, О.І. Чернобук // Гірнична геологія та геоecологія. – Київ, 2022. – №1 (4). – С. 16-23.
100. Зв'язок вмістів германію та берилію у вугільному пласті с<sub>8</sub><sup>п</sup> шахти «Дніпровська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Пащенко Павло Сергійович, Дрешпак Олександр Станіславович // Modern methods of applying scientific theories : with the Proceedings of the 10th International scientific and practical conference (March 14 – 17, 2023) Lisbon, Portugal. – . Lisbon, 2023. – Pp. 95-104.
101. Features of the structure of urate urolithiasis in inhabitants of an industrially developed region / Barannyk Kostyantyn, Ishkov Valeriy, Molchanov Robert, Barannyk Serhiy // Current issues of science, prospects and challenges: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the IV International Scientific and Theoretical Conference, May 5, 2023, Sydney, Australia. – Sydney, 2023. – Pp. 171-174.
102. Зв'язок вмістів германію та мангану у вугільному пласті с<sub>10</sub><sup>в</sup> шахти «Дніпровська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Пащенко Павло Сергійович, Могиленець Валерія Сергіївна // Basics of learning the

- latest theories and methods : with the Proceedings of the 9th International Scientific and Practical Conference, (March 07 – 10, 2023) Boston, USA. – Boston, 2023. – Pp. 107 - 117.
103. Ішков В. В. Зв'язок між концентраціями ванадію та вмістом сірки у нафтах з родовищ Дніпровсько-Донецької западини / Ішков В. В., Козій Є. С., Козар М. А. // Analysis of the problems of science and modern education : with the Proceedings of the IX International Scientific and Practical Conference, March 06 – 08, Prague, Czech Republic. – Prague, 2023. – Pp. 65-71.
104. Ішков В.В. Аналіз взаємозв'язку концентрацій ванадію і германію у вугільному пласті С10В шахти «Дніпровська» Західного Донбасу / В. В. Ішков, Є. С. Козій, О. І. Чернобук // Гірнича геологія та геоекологія. – 2022. – №2 (5). – С. 19-26.
105. Зв'язок між германієм та ванадієм у вугільному пласті с8в шахти «Дніпровська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Стрілець Олександр Петрович // Problems of the development of science and the view of society : with the Proceedings of the 11th International Scientific and Practical Conference, (March 21 – 24, 2023) Graz, Austria. – Graz, 2023. – Pp. 93-104.
106. Ішков В. В. Про зв'язок між вмістом сірки і ванадію у нафтах з родовищ Дніпровсько-Донецької западини / Ішков В. В., Козій Є. С., Козар М. А. // Innovative ways of learning development : with the Abstracts of the X International Scientific and Practical Conference, March 13 – 15, Varna, Bulgaria. – Varna, 2023 – Pp. 56-63.
107. Зв'язок вмістів германію та берилію у вугільному пласті С8В шахти «Дніпровська» / Чернобук О. І., Ішков В. В., Козій Є. С., Пащенко П. С., Дрешпак О. С. // Modern methods of applying scientific theories : with the Proceedings of the 10th International scientific and practical conference (March 14 – 17, 2023) Lisbon, Portugal. – . Lisbon, 2023. – Pp. 95 - 104.
108. Ішков В.В., Козій Є.С., Козар М.А. (2023). Розробка класифікацій родовищ нафти за вмістом металів (на прикладі Дніпровсько-Донецької западини). Мінеральні ресурси України. № 1. С. 23 - 34.
109. Ішков В. В. Про зв'язок між загальним вмістом металів і парафінів у нафтах з родовищ Дніпровсько-Донецької западини / Ішков В. В., Козій Є. С., Козар М. А. // Goal and the role of world science in life : with the Proceedings of the XII International Scientific and Practical Conference, March 27 – 29, Stockholm, Sweden. – Stockholm, 2023. – С. 52 - 61.
110. Аналіз зв'язку між германієм та марганцем у вугільному пласті с8в шахти «Тернівська» / Чернобук О. І., Ішков В. В., Козій Є. С., Козар М. А., Пащенко П. С. // The main directions of the development of scientific research : with the Proceedings of the 15th International Scientific and Practical Conference, (April 18 – 21, 2023) Helsinki, Finland. – Helsinki, 2023. – Pp. 117 -128.
111. Чернобук О.І., Ішков В.В., Козій Є.С., Козар М.А., Дрешпак О.С. (2023). Аналіз зв'язку між германієм та марганцем у вугільному пласті с8<sup>в</sup> шахти «Дніпровська». Proceedings of the XIV International Scientific and Practical Conference “Development, education, culture: integration trends in the modern world” (April 11 – 14, 2023) Oslo, Norway, Pp. 104-115.

112. Про зв'язок між германієм та кобальтом у вугільному пласті с8н шахти «Тернівська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // System analysis and intelligent systems for management : with the Proceedings of the 17th International Scientific and Practical Conference, (May 02 – 05, 2023) Ankara, Turkey. – Ankara, 2023. – Pp. 99 – 111.
113. Ішков, В.В., Козій, Є.С., Чернобук, О.І. Аналіз впливу потужності вугільного пласта с8н шахти Дніпровська на вміст германію. Збірник наукових праць НГУ. 2022. № 70. С. 76-90.
114. Зв'язок між германієм та берилієм у вугільному пласті с4 шахти «Самарська» / Чернобук О. І., Ішков В. В., Козій Є. С., Козар М. А., Дрешпак О. С. // Modern theories and improvement of world methods : with the Proceedings of the 22th International Scientific and Practical Conference, (June 06 – 09, 2023) Helsinki, Finland. – Helsinki, 2023. – Pp. 116 – 129. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163537>
115. Про зв'язок між концентрацією германію і вмістом токсичних елементів та сірки загальної у вугільному пласті с8н шахти «Дніпровська» / В. В. Ішков, Є. С. Козій, О. І. Чернобук, М. А. Козар, О. С. Дрешпак // Національний гірничий університет. Збірник наукових праць. – Дніпро : НТУ «Дніпровська політехніка», 2022. – № 71. – С. 145-159. – URL: <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163619>
116. Про зв'язок між германієм та сіркою у вугільному пласті с7н шахти «Тернівська» / Чернобук О. І., Ішков В. В., Козій Є. С., Козар М. А., Дрешпак О. С. // Theoretical foundations of scientists and modern opinions regarding the implementation of modern trends : with the Proceedings of the 25th International Scientific and Practical Conference, (June 27-30, 2023) San Francisco, USA. – San Francisco, 2023. – Pp. 102 – 114. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163797>
117. Про зв'язок між германієм та зольністю у вугільному пласті с7н шахти «Тернівська» / Чернобук О. І., Ішков В. В., Козій Є. С., Козар М. А., Дрешпак О. С. // Scientific trends and ways of solving modern problems : with the Proceedings of the 26th International Scientific and Practical Conference, (July 04-07, 2023) La Rochelle, France. – La Rochelle, 2023. – Pp. 74 – 87. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163995>
118. Пащенко П. С. Про особливості гірничо-геологічної будови Львівсько-Волинського вугільного басейну / Пащенко П. С., Ішков В. В., Дрешпак О. С. // Modernity and scientific youth trends : with the Abstracts of XXVI International Scientific and Practical Conference, July 03-05, Hamburg, Germany. – Hamburg, 2023. – Pp. 47-58. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163996>
119. Особливості зв'язку концентрацій германію із вмістом токсичних елементів й сірки загальної у вугільному пласті с5в шахти «Тернівська» / О. І. Чернобук, В. В. Ішков, Є. С. Козій, М. А. Козар, О. С. Дрешпак // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: «Гірничо-геологічна». – Покровськ, 2023. – №1 (29). – С. 14-23. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163998>

120. Пащенко П. С. Прогноз малоамплітудної дислокованості вугільних пластів за допомогою карт локальних структур / Пащенко Павло Сергійович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович // Promising ways of improving science and scientific solutions : with the Proceedings of the XXV International Scientific and Practical Conference, June 26-28, Warsaw, Poland. – Warsaw, 2023. – Pp. 47-58. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163794>
121. Про зв'язок між германієм та ртуттю у вугільному пласті с5 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Trends of young scientists regarding the development of science : with the Proceedings of the 27th International Scientific and Practical Conference, (July 11-14, 2023) Edmonton, Canada. – Edmonton, 2023. – Pp. 61-74. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164142>
122. Пащенко П. С. Про експрес метод напівкількісної оцінки загальної тріщинуватості вуглевмісних порід / Пащенко Павло Сергійович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович // Current, modern and new ways of improving scientific solutions : with the Abstracts of XXVII International Scientific and Practical Conference, July 10-12, Florence, Italy. – Florence, 2023. – Pp. 38-49. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164145>
121. Ішков В.В., Козій Є.С. Розподіл арсену та ртуті у вугільному пласті k<sub>5</sub> шахти «Капітальна», Донбас. Мінералогічний журнал, 2021. Том 43, №4. С. 73 – 86. – URL: <https://doi.org/10.15407/mineraljournal.43.04.073>
122. Про зв'язок між германієм та сіркою у вугільному пласті с4 шахти «Самарська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Information and innovative technologies in education in modern conditions : with the Proceedings of the 24th International Scientific and Practical Conference, (June 20 – 23, 2023) Varna, Bulgaria. – Varna, 2023. – Pp. 91 – 103. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163719>
123. Дрешпак О. С. Деякі актуальні питання розвитку вугезбагачовальної галузі України / Дрешпак Олександр Станіславович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович // Unusual methods of development of science and thoughts : with the Proceedings of the XXVIII International Scientific and Practical Conference, July 17 – 19, Madrid, Spain. – Madrid, 2023. – Pp. 49-60. URL: <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164236>
124. Про зв'язок між германієм та ртуттю у вугільному пласті с<sub>бн</sub> шахти «Тернівська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Theoretical and applied aspects of the development of science : with the Proceedings of the 18th International Scientific and Practical Conference, (May 09 – 12, 2023) Bilbao, Spain. – Bilbao, 2023. – Pp. 141 - 153. URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163497>
125. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Козар М.А., Дрешпак О.С. (2022). Про зв'язок між концентрацією германію і вмістом токсичних елементів та сірки

загальної у вугільному пласті с<sub>8</sub><sup>H</sup> шахти «Дніпровська». Збірник наукових праць НГУ. № 71. С. 145-159. URL: <https://doi.org/10.33271/crpnmu/71.145>

126. Features of the structure of urate urolithiasis in inhabitants of an industrially developed region / Barannyk Kostyantyn, Ishkov Valeriy, Molchanov Robert, Barannyk Serhiy // Current issues of science, prospects and challenges: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the IV International Scientific and Theoretical Conference, May 5, 2023, Sydney, Australia. – Sydney, 2023. – Pp. 171-174. URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163407>

127. Зв'язок між германієм та берилієм у вугільному пласті с<sub>4</sub> шахти «Самарська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Modern theories and improvement of world methods : with the Proceedings of the 22th International Scientific and Practical Conference, (June 06 – 09, 2023) Helsinki, Finland. – Helsinki, 2023. – Pp. 116 – 129.

128. Пащенко П. С. Деякі геолого-тектонічні особливості будови Донецько-Макіївського геолого-промислового району Донбасу / Пащенко Павло Сергійович, Ішков Валерій Валерійович // Current scientific opinions on the development of current education : with the Proceedings of the XXIV International Scientific and Practical Conference, June 19 – 21, Milan, Italy. – Milan, 2023. – Pp. 67-77. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163722>

129. Про зв'язок між германієм та миш'яку у вугільному пласті с<sub>4</sub> шахти «Самарська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // The influence of society on the development of science and the invention of new methods : with the Proceedings of the 23th International Scientific and Practical Conference, (June 13 – 16, 2023) Prague, Czech Republic. – Prague, 2023. – Pp. 103 – 115. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163604>

130. Ішков, В., Козій, Є. С., & Козар, М. А. (2023). ОСОБЛИВОСТІ ГЕОХІМІЇ АЛЮМІНІЮ У НАФТАХ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ РОДОВИЩ ДНІПРОВСЬКО-ДОНЕЦЬКОЇ ЗАПАДИНИ ЗА ЙОГО ВМІСТОМ. *Вісник Одеського національного університету. Географічні та геологічні науки*, 28 (1 (42)), 131 – 147. . – URL: <https://visgeo.onu.edu.ua/article/view/282244>

131. Козар М. А. Основні фактори, що впливають на стійкість капітальних гірничих виробок вугільних шахт Західного Донбасу / Козар Микола Антонович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович // The role of society in the development of scientific ideas : with the Abstracts of XXIX International Scientific and Practical Conference, July 24 – 26, Prague, Czech Republic. – Prague, 2023. – Pp. 45-57. URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164406>

132. Залежність між германієм та хромом у вугільному пласті с<sub>5</sub> шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Modern scientific trends and youth development : with the Proceedings of the 28th International Scientific and Practical Conference, (July 25 –



- 28, 2023) Warsaw, Poland. – Warsaw, 2023. – Pp. 100-114. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164408>
133. Про зв'язок між германієм та ртуттю у вугільному пласті с5 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Trends of young scientists regarding the development of science : with the Proceedings of the 27th International Scientific and Practical Conference, (July 11-14, 2023) Edmonton, Canada. – Edmonton, 2023. – Pp. 61-74. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164142>
134. Пащенко П. С. Про експрес метод напівкількісної оцінки загальної тріщинуватості вуглевмісних порід / Пащенко Павло Сергійович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович // Current, modern and new ways of improving scientific solutions : with the Abstracts of XXVII International Scientific and Practical Conference, July 10-12, Florence, Italy. – Florence, 2023. – Pp. 38-49. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164145>
135. Ішков В.В., Козій Є.С. Розподіл арсену та ртуті у вугільному пласті k<sub>5</sub> шахти «Капітальна», Донбас. Мінералогічний журнал, 2021. Том 43, №4. С. 73 – 86. – URL: <https://doi.org/10.15407/mineraljournal.43.04.073>
136. Про зв'язок між германієм та сіркою у вугільному пласті с4 шахти «Самарська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Information and innovative technologies in education in modern conditions : with the Proceedings of the 24th International Scientific and Practical Conference, (June 20 – 23, 2023) Varna, Bulgaria. – Varna, 2023. – Pp. 91 – 103. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163719>
137. Зв'язок між германієм та берилієм у вугільному пласті с4 шахти «Самарська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Modern theories and improvement of world methods : with the Proceedings of the 22th International Scientific and Practical Conference, (June 06 – 09, 2023) Helsinki, Finland. – Helsinki, 2023. – Pp. 116 – 129. URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163537>
138. Дрешпак О. С. Деякі актуальні питання розвитку вугезбагачовальної галузі України / Дрешпак Олександр Станіславович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович // Unusual methods of development of science and thoughts : with the Proceedings of the XXVIII International Scientific and Practical Conference, July 17 – 19, Madrid, Spain. – Madrid, 2023. – Pp. 49-60. URL: <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164236>
139. Ішков, В., Козій, Є. С., & Козар, М. А. . (2023). ОСОБЛИВОСТІ ГЕОХІМІЇ АЛЮМІНІЮ У НАФТАХ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ РОДОВИЩ ДНІПРОВСЬКО-ДОНЕЦЬКОЇ ЗАПАДИНИ ЗА ЙОГО ВМІСТОМ. *Вісник Одеського національного університету. Географічні та геологічні науки*, 28 (1 (42)), 131 – 147. URL: <https://visgeo.onu.edu.ua/article/view/282244>

140. Козар М. А. Основні фактори, що впливають на стійкість капітальних гірничих виробок вугільних шахт Західного Донбасу / Козар Микола Антонович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович // The role of society in the development of scientific ideas : with the Abstracts of XXIX International Scientific and Practical Conference, July 24 – 26, Prague, Czech Republic. – Prague, 2023. – Pp. 45-57. URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164406>
141. Залежність між германієм та хромом у вугільному пласті с<sub>5</sub> шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Modern scientific trends and youth development : with the Proceedings of the 28th International Scientific and Practical Conference, (July 25 – 28, 2023) Warsaw, Poland. – Warsaw, 2023. – Pp. 100-114. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164408>
142. Зв'язок між вмістами германію та свинцю вугільного пласту с<sub>1</sub> шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Пащенко Павло Сергійович, Стрілець Олександр Петрович // Modern scientific technologies and solutions of scientists to create the latest ideas : with the Proceedings of the 33th International Scientific and Practical Conference, (August 22-25, 2023) London, Great Britain. – London, 2023. – Pp. 101-115. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164427>
143. Деякі особливості геологічної структури Горішнє-Плавнинсько-Лавриківської ділянки надр (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович // Modern scientific technologies and solutions of scientists to create the latest ideas : with the Proceedings of the 33th International Scientific and Practical Conference, (August 22-25, 2023) London, Great Britain. – London, 2023. – Pp. 85-100. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164426>
144. Ішков В. В. Деякі основні особливості складу та будови залізістих кварцитів Горішнє-Плавнинсько-Лавриківської ділянки(Україна)/ Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // World trends, realities and modern problems: with the Abstracts of XXXIII International Scientific and Practical Conference, August 21-23, 2023, Helsinki, Finland. – Helsinki, 2023. – Pp. 33-46. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164424>
145. Козар М. А. Особливості ендегенної тріщинуватості вапняків вугленосної товщі Донбасу / Козар Микола Антонович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович // Modernity and current problems of society regarding the development of science : with the Abstracts of XXX International Scientific and Practical Conference, July 31-August 02, Graz, Austria. – Graz, 2023. – Pp. 56-68. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164409>
146. Про залежність між германієм та нікелем у вугільному пласті с<sub>5</sub> шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр

Станіславович // Trends and modern methods of improving scientific ideas : with the Proceedings of the 30th International Scientific and Practical Conference, (August 01-04, 2023) Melbourne, Australia. – Melbourne, 2023. – Pp. 41-55. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164411>

147. Ішков В. В. Особливості ендегенної тріщинуватості пісковиків вугленосної товщі Донбасу / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Technologies, ideas and ways of learning development in modern conditions : with the Abstracts of XXX International Scientific and Practical Conference, August 07-09, 2023, Munich, Germany. – Munich, 2023. – Pp. 55-68. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164413>

148. Про статистичну залежність між германієм та кобальтом у вугільному пласті с5 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Science, worldview and modern youth : with the Proceedings of the 31th International Scientific and Practical Conference, (August 08-11, 2023) San Francisco, USA. – San Francisco, 2023. – Pp. 57-71. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164412>

149. Особливості загального вмісту металів у нафтах родовищ Дніпровсько-Донецької западини / В. В. Ішков, Є. С. Козій, М. А. Козар, А. М. Єрофєєв, С. Є. Барташевський, О. С. Дрешпак // Національний гірничий університет. Збірник наукових праць. – Дніпро : НТУ «Дніпровська політехніка», 2023. – № 72. – С. 98-114. – URL: <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164419>

150. Ішков В. В. Особливості геохімії алюмінію у нафтах та класифікація родовищ Дніпровсько-Донецької западини за його вмістом / В. В. Ішков, Є. С. Козій, М. А. Козар // Вісник ОНУ. Сер.: Географічні та геологічні науки. – 2023. – Т. 28. – Вип. 1 (42). – С. 131-147. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164422>

151. Про зв'язок між вмістами германію та потужністю вугільного пласту с1 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Мандрікевич Василь Миколаєвич // Technologies for the development of modern ideas and opinions regarding world trends : with the Proceedings of the 32th International Scientific and Practical Conference, (August 15-18, 2023) Vancouver, Canada. – Vancouver, 2023. – Pp. 78-92. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164421>

152. Ішков В. В. Особливості ендегенної тріщинуватості алевролітів вугленосної товщі Донбасу / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Science, modern trends and society : with the Abstracts of XXXII International Scientific and Practical Conference, August 14-16, 2023, Bilbao, Spain. – Bilbao, 2023. – Pp. 45-58. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164416>

153. Особливості гранітоїдів демуринського комплексу західній частині Середньопридніпровського мегаблока (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло

Сергійович, Чечель Павло Олегович // Modern methods of solving scientific problems of reality : with the Proceedings of the 35th International Scientific and Practical Conference, (September 05-08, 2023) Varna, Bulgaria. – Varna, 2023. – Pp. 21-37. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164437>

154. Зв'язок між вмістами германію та ванадію у вугільному пласті с1 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Пащенко Павло Сергійович, Барташевський Станіслав Євгенович // Modern methods of solving scientific problems of reality : with the Proceedings of the 35th International Scientific and Practical Conference, (September 05-08, 2023) Varna, Bulgaria. – Varna, 2023. – Pp. 38-53. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164439>

155. Ішков В. В. Особливості будови кори вивітрювання кристалічних порід в межах Горішне-Плавнинсько-Лавриківського родовища залізистих кварцитів / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Scientists and modern theoretical ideas : with the Abstracts of XXXV International Scientific and Practical Conference, September 04-06, 2023, Haifa, Israel. – Haifa, 2023. – Pp. 32-45. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164440>

156. Ішков В. В. Особливості регіонального метаморфізму порід криворізької серії у Кременчуцькому районі Криворізько-Кременчуцької структурно-формаційної зони / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Current and youth ways of solving the problems of world science: with the Abstracts of XXXIV International Scientific and Practical Conference, August 28-30, 2023, Florence, Italy. – Florence, 2023. – Pp. 29-42. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164428>

157. Ішков В. В. Деякі особливості первинної (ендогенної) тріщинуватості аргілітів вугленосної товщі Донбасу / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович // Current and youth ways of solving the problems of world science: with the Abstracts of XXXIV International Scientific and Practical Conference, August 28-30, 2023, Florence, Italy. – Florence, 2023. – Pp. 43-55. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164429>

158. Петрографічні особливості підсвіти К22 Горішне-Плавнинсько-Лавриківської ділянки надр (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Чечель Павло Олегович, Пащенко Павло Сергійович // Science, latest trends, modern problems and improvement of theories : with the Proceedings of the 34th International Scientific and Practical Conference, (August 29 – September 01, 2023) Warsaw, Poland. – Warsaw, 2023. – Pp. 54-69. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164433>

159. Зв'язок між вмістами германію та хрому у вугільному пласті с1 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Пащенко Павло Сергійович, Стрілець Олександр Петрович // Science, latest trends, modern problems and improvement of theories : with the Proceedings of the 34th International Scientific and Practical

Conference, (August 29 – September 01, 2023) Warsaw, Poland. – Warsaw, 2023. – Pp. 70-84. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164435>

160. Ішков В. В. Деякі особливості складу та будови неоархейського дайкового комплексу Середньопридніпровського мегаблоку / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович // Modern problems and the latest theories of development : with the Abstracts of XXXVI International Scientific and Practical Conference, September 11-13, 2023, Munich, Germany. – Munich, 2023. – Pp. 72-86. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164477>

161. Ішков В. В. Деякі особливості будови та складу порід кіровоградського комплексу (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Modern problems and the latest theories of development : with the Abstracts of XXXVI International Scientific and Practical Conference, September 11-13, 2023, Munich, Germany. – Munich, 2023. – Pp. 57-71. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164464>

162. Деякі особливості мінералоутворення у залізістих породах надрудної товщі Горішне-Плавнинсько-Лавриківського родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович, Чечель Павло Олегович // Current trends in the development of youth theories : with the Proceedings of the 36th International Scientific and Practical Conference, (September 12 – 15, 2023) Ankara, Turkey. – Ankara, 2023. – Pp. 44-62. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164484>

163. Зв'язок між вмістами германію та кобальту у вугільному пласті с1 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Пащенко Павло Сергійович, Барташевський Станіслав Євгенович // Distance learning in modern conditions and new technologies with the Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference, (September 19-22, 2023) Stockholm, Sweden. – Stockholm, 2023. – Pp. 78-97. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164863>

164. Якісна характеристика гранітів та мігматитів Горішне-Плавнинсько-Лавриківської ділянки (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Пащенко Павло Сергійович, Стрілець Олександр Петрович, Чечель Павло Олегович // Distance learning in modern conditions and new technologies with the Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference, (September 19-22, 2023) Stockholm, Sweden. – Stockholm, 2023. – Pp. 58-77. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164821>

165. Ішков В. В. Якісна характеристика амфіболітів Горішне-Плавнинсько-Лавриківської ділянки (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Пащенко Павло Сергійович, Лозовий Андрій Леонідович // New ways of creating scientific ideas for implementation : with the Abstracts of I International Scientific and Practical Conference, September 18-20, 2023, Varna, Bulgaria. – Varna, 2023. – Pp. 49-65. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164645>

166. Про особливості розподілу та зв'язку германію з нікелем та берилієм у вугільному пласті с1 шахти «Дніпровська» / О. І. Чернобук, В. В. Ішков, Є. С. Козій, О. С. Дрешпак, М. А. Козар // Технології і процеси в гірництві та

- будівництві : збірка тез науково-практичної конференції. – Луцьк : ДВНЗ «ДонНТУ», 2023. – С. 74-80. – URL:<https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164616>
167. Ішков В. В. Водонесний горизонт четвертинних відкладів Ново-Дмитрівського буровугільного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович // Scientific opinions on modern methods of solving problems : with the Abstracts of III International Scientific and Practical Conference, October 02-04, 2023, Prague, Czech Republic. – Prague, 2023. – Pp. 63-79. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165009>
168. Ішков В. В. Водонесний горизонт пліоценових відкладів Ново-Дмитрівського буровугільного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Scientific opinions on modern methods of solving problems : with the Abstracts of III International Scientific and Practical Conference, October 02-04, 2023, Prague, Czech Republic. – Prague, 2023. – Pp. 46-62. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165008>
169. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та ванадію у вугільному пласті с7н шахти «Павлоградська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Барташевський Станіслав Євгенович, Чечель Павло Олегович // Problems of creating scientific ideas about world development : with the Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference, (October 03-06, 2023) Ottawa, Canada. – Ottawa, 2023. – Pp. 58-77. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164992>
170. Ішков В. В. Деякі геоструктурні особливості району розташування унікального Ново-Дмитрівського буровугільного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Creation of new ideas of learning in modern conditions : with the Abstracts of the II International Scientific and Practical Conference, September 25-27, 2023, Bordeaux, France. – Bordeaux, 2023. – Pp. 53-69. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164950>
171. Ішков В. В. Про значення буровугільних родовищ України генетично пов'язаних зі соляними діапировими структурами / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович // Creation of new ideas of learning in modern conditions : with the Abstracts of the II International Scientific and Practical Conference, September 25-27, 2023, Bordeaux, France. – Bordeaux, 2023. – Pp. 36-52. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164949>
172. Статистичний зв'язок між вмістами германію та марганцю у вугільному пласті с1 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Пащенко Павло Сергійович, Барташевський Станіслав Євгенович // Young scientists and methods of improving modern theories : with the Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference, (September 26-29, 2023) Milan, Italy. – Milan, 2023. – Pp. 36-55. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164912>
173. Деякі особливості формування буровугільних родовищ північно-західних околиць Донбасу, що структурно та генетично пов'язані із соляними діапірами / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Пащенко Павло

- Сергійович, Стрілець Олександр Петрович, Чечель Павло Олегович // Young scientists and methods of improving modern theories : with the Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference, (September 26-29, 2023) Milan, Italy. – Milan, 2023. – Pp. 16-35. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164911>
174. Ішков В. В. Загальні відомості про буровугільні горизонти Ново-Дмитрівського родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович // Science, people and the latest technologies : with the Abstracts of IV International Scientific and Practical Conference, October 09-11, 2023, Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2023. – Pp. 65-83. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165193>
175. Ішков В. В. Геоструктурна характеристика пласта ПІ2 Ново-Дмитрівського буровугільного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Science, people and the latest technologies : with the Abstracts of IV International Scientific and Practical Conference, October 09-11, 2023, Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2023. – Pp. 47-64. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165191>
176. Про зв'язок між вмістами германію та нікелю у вугільному пласті с7н шахти «Павлоградська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Стрілець Олександр Петрович, Чечель Павло Олегович // The world of modern technologies and inventions : with the Proceedings of the 4th International Scientific and Practical Conference, (October 10-13, 2023) Vienna, Austria. – Vienna, 2023. – Pp. 83-104. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165204>
177. Про зв'язок між вмістами германію та нікелю у вугільному пласті с7н шахти «Павлоградська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Стрілець Олександр Петрович, Чечель Павло Олегович // The world of modern technologies and inventions : with the Proceedings of the 4th International Scientific and Practical Conference, (October 10-13, 2023) Vienna, Austria. – Vienna, 2023. – Pp. 83-104. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165204>
178. Зв'язок між вмістами германію та кобальту у вугільному пласті с7н шахти «Павлоградська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Scientific projects on improving the environment : with the Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference, (October 17-20, 2023) Brussels, Belgium. – Brussels, 2023. – Pp. 48-69. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165205>
179. Ішков В. В. Особливості розподілу та зв'язку германію та кобальту у вугільному пласті с1 шахти «Благодатна» / В. В. Ішков, Є. С. Козій, О. І. Чернобук // Сучасні проблеми гірничої геології та геоекології : збірник матеріалів III Міжнародної наукової конференції (Київ, 28-29 листопада 2023 р.). – Київ, 2023. – С. 18-22. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165339>

180. Про зв'язок між вмістами германію та ванадію у вугільному пласті с8н шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Integration of science as a mechanism of effective development : with the Proceedings of the 11th International Scientific and Practical Conference, (November 28 - December 01, 2023) Helsinki, Finland. – Helsinki, 2023. – Pp. 74 - 96. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165340>
181. Нові дані про зв'язок вмістів германію із концентраціями токсичних елементів увугільному пласті с5в шахти «Тернівська» / Чернобук О. І., Ішков В. В., Козій Є. С., Пащенко П. С. // Геотехнічні проблеми розробки родовищ : матеріали XXI міжнародної конф. молодих вчених (26 жовтня 2023 року, м. Дніпро). – Дніпро : ІГТМ ім. М. С. Полякова НАН України, 2023. – С. 21-26. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165352>
182. Основні геолого-структурні закономірності у формуванні буровугільних родовищ північно-західних околиць Донбасу та їх класифікація / Ішков В. В., Козій Є. С., Пащенко П. С., Чернобук О. І., Малюга В. Д. // Геотехнічні проблеми розробки родовищ : матеріали XXI міжнародної конф. молодих вчених (26 жовтня 2023 року, м. Дніпро). – Дніпро : ІГТМ ім. М. С. Полякова НАН України, 2023. – С. 34-38. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165353>
183. Аналітичний огляд впливу геоструктурних особливостей зарубіжних вугільних родовищ на прояви гірських ударів / Ішков В. В., Пащенко П. С., Козій Є. С., Лазарев Р. П. // Геотехнічні проблеми розробки родовищ : матеріали XXI міжнародної конф. молодих вчених (26 жовтня 2023 року, м. Дніпро). – Дніпро : ІГТМ ім. М. С. Полякова НАН України, 2023. – С. 75-79. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165354>
184. Будова та мінеральний склад залізістих кварцитів Горішне-Плавнинсько-Лавриківської ділянки / Ішков В. В., Дрешпак О. С., Березняк О. О., Козій Є. С., Пащенко П. С., Чечель П. О. // Геотехнічні проблеми розробки родовищ : матеріали XXI міжнародної конф. молодих вчених (26 жовтня 2023 року, м. Дніпро). – Дніпро : ІГТМ ім. М. С. Полякова НАН України, 2023. – С. 84-88. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165355>
185. Основні особливості гранітоїдів Демуринаського комплексу та плагіогранітоїдів Саксаганського комплексу в районі Горішне-Плавнинсько-Лавриківського родовища залізістих кварцитів / Ішков В. В., Дрешпак О. С., Березняк О. О., Козій Є. С., Пащенко П. С., Чечель П. О. // Геотехнічні проблеми розробки родовищ : матеріали XXI міжнародної конф. молодих вчених (26 жовтня 2023 року, м. Дніпро). – Дніпро : ІГТМ ім. М. С. Полякова НАН України, 2023. – С. 90-95. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165356>
186. Про особливості мінерального складу дрібних сечевих конкрементів мешканців міста Нікополь / Ішков В. В., Бараннік К. С., Козій Є. С., Владик Д. В. // Геотехнічні проблеми розробки родовищ : матеріали XXI міжнародної конф. молодих вчених (26 жовтня 2023 року, м. Дніпро). – Дніпро : ІГТМ ім. М. С. Полякова НАН України, 2023. – С. 176-178. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165357>



187. Про зв'язок між вмістами германію та кобальту у вугільному пласті с42 шахти «Сташкова» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // *Development trends and improvement of old methods : with the Proceedings of the 13th International Scientific and Practical Conference, (December 12-15, 2023) Warsaw, Poland.* – Warsaw, 2023. – Pp.154-177. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165437>
188. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та кобальту у вугільному пласті с8н шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // *New integrations of modern education in universities : with the Proceedings of the 12th International Scientific and Practical Conference, (December 05-08, 2023) Amsterdam, Netherlands.* – Amsterdam, 2023. – Pp. 92-115. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165438>
189. Ішков В. В. Про особливості формування пісковикових уранових родовищ Малі-Нігерської синеклізи / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // *Modern ways of development of science and the latest theories : with the Abstracts of XI International Scientific and Practical Conference, December 11-13, 2023, Madrid, Spain.* – Madrid, 2023. – Pp. 96-115. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165439>
190. Ішков В. В. Про особливості формування пластово-ролових уранових родовищ Чехії та Румунії / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // *Youth, education and science through today's challenges : with the Abstracts of XII International Scientific and Practical Conference, November 04-06, 2023, Bordeaux, France.* – Bordeaux, 2023. – Pp. 88-107. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165441>
191. Альохін В. І. Особливості складу і деформацій пісковиків поля шахти «Капітальна» (Донбас) / Альохін Віктор Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Лисенко Сергій // *Youth, education and science through today's challenges : with the Abstracts of XII International Scientific and Practical Conference, November 04-06, 2023, Bordeaux, France.* – Bordeaux, 2023. – Pp. 108-114. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165442>
192. Особливості зв'язку між вмістами германію та фтору у вугільному пласті с42 шахти «Сташкова» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // *World trends, realities and accompanying problems of development : with the Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference, (December 19-22, 2023) Copenhagen, Denmark.* – Copenhagen, 2023. – Pp. 108-131. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165477>
193. Ішков В. В. Дякі особливості металогенії Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // *People and the world: global problems of human development : with the Abstracts of XIV International Scientific and Practical Conference, December 18-20,*

- 2023, Prague, Czech Republic. – Prague, 2023. – Pp. 78-99. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165478>
194. Ішков В. В., Козій Є. С., Бараннік С. І. Деякі морфоструктурні та мінеральні особливості дрібних уролітів мешканців Кривого Рогу // Геолого-мінералогічний вісник Криворізького національного університету. – 2022. – Т. 24. – №. 2. – С. 5-17. – Режим доступу : <http://repo.dma.dp.ua/id/eprint/8678>
195. Ішков В. В. Особливості евлізита формація Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Distance learning: problems, ways of development and the latest technologies : with the Abstracts of the XV International Scientific and Practical Conference, December 25-27 2023, Munich, Germany. – Munich, 2023. – Pp. 88-109. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165573>
196. Трофименко Л. П. Мінеральний склад та будова патогенного біомінерального утворення – уроліту одинадцятирічного хлопчика зміста Дніпро / Трофименко Любов Петрівна, Ішков Валерій Валерійович, Агафонов Ілля Сергійович // Distance education as the main problem of young people : with the Proceedings of the 15th International Scientific and Practical Conference, (December 26-29, 2023) Madrid, Spain. – Madrid, 2023. – Pp. 62-72. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165578>
197. Особливості статистичного зв'язку між вмістами германію та хрому у вугільному пласті с42 шахти «Сташкова» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Distance education as the main problem of young people : with the Proceedings of the 15th International Scientific and Practical Conference, (December 26-29, 2023) Madrid, Spain. – Madrid, 2023. – Pp. 73-97. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165579>
198. Чернобук, О. І., Ішков, В. В., Козій, Є. С., & Козар, М. А. (2023). ОСОБЛИВОСТІ ЗВ'ЯЗКУ ВМІСТУ ГЕРМАНІЮ ІЗ КОНЦЕНТРАЦІЯМИ ТОКСИЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ТА ЇХ РОЗПОДІЛ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ С5 ШАХТИ «БЛАГОДАТНА». *Вісник Одеського національного університету. Географічні та геологічні науки*, 28(2(43)), 184–195. [https://doi.org/10.18524/2303-9914.2023.2\(43\).292747](https://doi.org/10.18524/2303-9914.2023.2(43).292747)
199. Про особливості статистичного зв'язку між вмістами германію та ванадію у вугільному пласті с42 шахти «Сташкова» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Advanced technologies for the implementation of new ideas : with the Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference, (January 09-12, 2024) Brussels, Belgium. – Brussels, 2024. – Pp. 50-74. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165745>
200. Ішков В. В. Особливості кондалитової та мармур-кальцифірованої формації Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Current methods of improving outdated technologies and methods : with the Abstracts of the I International Scientific and Practical Conference, January 08-10, 2024, Bilbao, Spain.

- Bilbao, 2024. – Рр. 119-141. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165746>
201. Ішков В. В. Про деякі особливості формації кварцитів та високоглиноземистих порід Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Research work in the system of training teachers in technological fields : with the Abstracts of II International Scientific and Practical Conference, January 15-17, 2024, Berlin, Germany. – Berlin, 2024. – Рр. 105-127. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165956>
202. Західно-Харківцівське нафтогазоконденсатне родовище (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Коровяка Євгеній Анатолійович, Хоменко Володимир Львович, Пащенко Олександр Анатолійович, Пащенко Павло Сергійович // Innovations in education: prospects and challenges of today : with the Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference, (January 16-19, 2024) Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Рр. 51-78. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165960>
203. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та нікелю у вугільному пласті с42 шахти «Сташкова» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Innovations in education: prospects and challenges of today : with the Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference, (January 16-19, 2024) Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Рр. 79-104. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165963>
204. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень metabазальтів Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Intellectual education of students and schoolchildren of the new generation : with the Abstracts of the III International Scientific and Practical Conference, January 22-24, 2024, Paris, France. – Paris, 2024. – Рр. 53-75. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166054>
205. Зв'язок між вмістами германію та потужністю вугільного пласту с42 шахти «Сташкова» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Technologies in education in schools and universities : with the Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference (January 23-26, 2024) Athens, Greece. – Athens, 2024. – Рр. 111-136. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166053>
206. Геолого-технологічні особливості Малосорочинського нафтогазового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Коровяка Євгеній Анатолійович, Хоменко Володимир Львович, Пащенко Олександр Анатолійович, Пащенко Павло Сергійович // Technologies in education in schools and universities : with the Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference (January 23-26, 2024) Athens, Greece. – Athens, 2024. – Рр. 78-110. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166025>

206. Геолого-технологічні особливості Малосорочинського нафтогазового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Коровяка Євгеній Анатолійович, Хоменко Володимир Львович, Пащенко Олександр Анатолійович, Пащенко Павло Сергійович // *Technologies in education in schools and universities : with the Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference (January 23-26, 2024) Athens, Greece.* – Athens, 2024. – Pp. 78-110. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166025>
207. Зв'язок між вмістами германію та марганцю у вугільному пласті с9 шахти «Благодатна» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // *Modern technologies and processes of implementation of new methods : with the Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference (February 06 - 09, 2024) Madrid, Spain.* – Madrid, 2024. – Pp. 92-118. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166113>
208. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень деяких олівінових мета базальтів Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // *Problems of integration of education, science and business in globalization : with the Abstracts of the V International Scientific and Practical Conference, February 05-07, 2024, Sofia, Bulgaria.* – Sofia, 2024. – Pp. 66-88. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166114>

***COMPARATIVE ANALYSIS OF THE PROVISIONS OF  
THE AI CONSTITUTION /JUNE, 2023/ AND THE INTERIM  
REPORT: GOVERNING AI FOR HUMANITY  
/DECEMBER, 2023/***

**Polina Prianykova**

International Human Rights Defender on AI,  
Author of the first AI Constitution in the world history,  
Student of the Law Faculty & the Faculty of Economics

Scientific supervisor:  
Valentyn Prianykov

Candidate of Legal Sciences, Advocate of the UNBA,  
Honourable Member of the Prosecutorial Authorities of Ukraine

***(Part IV in a series of publications)***

*At the behest of an invitation as a stakeholder, on February 13, 2024, International Human Rights Defender on AI, Polina Prianykova, participated in the conference-consultation regarding the Global Digital Compact. The event took place online, from the meeting hall of the Economic and Social Council of the UN, under the chairmanship of members of the High-Level Advisory Body on Artificial Intelligence, convened by the UN Secretary-General, for conducting analysis and providing recommendations concerning the international governance of Artificial Intelligence.*



*Insights were exchanged among the attendees, during which Polina Prianykova delivered a speech and highlighted the necessity to consider at the GDC the following 7 topics: GDC inclusiveness; implementation of universal (unified) definitions for use in the regulation of the operation of AI systems and algorithms (AI Glossary); ensuring the unconditional compliance with the principle of an AI-friendly environment (or*

*Polina Prianykova's Constitutional Principle*); identifying and uncompromisingly preventing and countering the state of 'dark' (unregulated) AI; introducing a total state monopoly over AI: from the UN to each state; establishing AI Day; introducing a unified and universal Emblem, Anthem, and Flag of AI for the entire planet.

**Keywords & Elaboration of the relevance of this scholarly paper**, as well as all **References**, which are enumerated below in the analysis, are disclosed in the First segment from the series of publication analyses [link to **Part I** at the conclusion of this article].

**Primary segment of the scholarly work.**

*Continuation (Inception in Part I, II, III).*

**1.8.** *In the interaction of Artificial Intelligence with humanity, the safety and inviolability of humankind are recognized as the paramount value. AI must be programmed in such a manner as to always respect and account for human rights and freedoms, not compete with humanity, but rather constructively assist humanity.*

**1.9.** *The safety and protection of humanity from adverse repercussions of AI implementation are to be the highest priority value in all aspects of its development and use. To this end, among other things:*

**1.9.1.** *Digital Legislation establishes prohibitions and quotas for AI to protect the human right to labor and the protection of all human labor activities. The state determines areas of activity in which: human labor is inviolable; human labor can be partially replaced by AI systems, within the limits defined by law; human labor can be fully replaced by AI systems. (Complete substitution of human labor by Artificial Intelligence is permissible in cases where such labor is factually or potentially extremely dangerous to human life and health. The status of extreme danger is determined by humans.)*

**1.9.2.** *The Digital Legislation stipulates the state's obligation to provide social support to people who have suffered losses due to unemployment or income reduction at their workplace resulting from the implementation of AI systems. The state is required to provide such individuals with opportunities for retraining and alternative employment, medical insurance, and financial support commensurate with the income they received prior to job loss resulting from AI deployment, or provide a supplement to the individual's wage up to the level of income that was reduced at the workplace due to the implementation of AI systems.*

**1.9.3.** *The Digital Legislation enforces the state's obligation to enact reforms in the field of education. The state is thereby required to provide, with appropriate safeguards, public prognostication of professions and occupations across all sectors of human labor: manufacturing, administration, agriculture, healthcare, public service, and all others. Every education seeker has the right to know about the prospects of obtaining a job in their chosen specialty and the respective state guarantees. Each educational institution, spanning secondary, vocational, or tertiary levels, is obligated to present education seekers with a forecast of the prospects for their chosen profession within the specific state, right from the outset. As part of the*

*state support program, it is prohibited to train professionals for professions that do not have real employment prospects within the state; such professions may be chosen independently by a person of legal age without guarantees from the state.*

*1.9.4. The Digital Legislation stipulates the state's responsibility to safeguard the constitutional rights of individuals and citizens from the ramifications of AI implementation, spanning a range of domains – theology, arts, philosophy, social networks, political, social, religious, transport, medical, juridical, judicial, municipal, sports, manufacturing, military, legislative, historical, and all other aspects of life and Digital Life without exception. This is underpinned by the principle that AI novelties cannot degrade the state of human and citizen rights compared to the state previous to the AI implementation. It is forbidden to create any religious associations in the worship of AI and publicly promote religious beliefs in the worship of AI. The usage of Artificial Intelligence and mechanisms elaborated from AI systems to alter, distort, or manipulate human history, make temporal adjustments, interfere with historical events in any manner, or cast doubt upon or modify any accomplishments of humankind is explicitly prohibited. The entire chronicle of human history up until the advent of AI is deemed inviolable and is safeguarded under the protection of the United Nations.’ [4].*

Upon consideration of the provisions of the clause 29 of the UN Report [1], we hereby note the following. The Constitution on Artificial Intelligence proposes to consider as a governance model for AI systems and algorithms a triad of state bodies: the regulator, the executors, and the arbitrators. Specifically, the section '*Definition of Terms in the AI Constitution*' sets forth the concept of these AI regulatory bodies:

*‘A special state agency, potentially named the **AI Regulatory Council**, may be established to make decisions on strategic AI development matters via voting. The composition of this Council harmoniously combines elements of public participation, state involvement, and scientific expertise. Two-thirds of the Council should be comprised of state officials, including profile managers, IT experts, and representatives from the security agencies, with the remaining one-third selected via a competitive process involving renowned scholars and leaders of public opinion. Decisions are made when three-quarters plus one vote of the quorum votes ‘FOR’ at a session (the session quorum is three-quarters of the total Council).*

***AI Regulator (AI Regulatory Authority)** is defined as the governing body responsible for the regulation of AI or an AI Regulatory Council.*

***AI Regulatory Executors (Decision Execution Body on AI regulation)** shall be a specialized state department for AI, specifically the AI Synergetic Center.*

***AI Regulatory Arbitrators (AI Arbitration Body)** is designated as an autonomous optimal local state structure, the officials thereof exercise state supervision and control over the legality of the AI Regulatory Council's decisions and the legality of actions taken by the officials of the specialized state department for AI – the AI Synergetic Center.*



***The regulation of AI's Digital Life within each country necessitates consistent adjustments in accordance with the provisions of this Constitution and the requirements of international Digital Legislation.***

*AI Security Principle represents a complex amalgam of features inherent to AI systems, models and AI algorithms of behavior, along with the objectives and implementation methods of AI, which reduce the probability of any AI threat manifestation and mitigate any adverse consequences should such threat arise.* [3].

**Article 13.**

**13.1.** *The creation and operation of Artificial Intelligence systems, the programmatic goals or actions thereof, shall not be directed towards undermining the state's independence, forcibly altering the constitutional order, violating the sovereignty and territorial integrity of the state, compromising its security, unlawfully seizing state power, promoting war or violence, inciting interethnic, racial, or religious hostility, infringing upon human rights and freedoms, or threatening public health. Any such actions are expressly prohibited.*

**13.2.** *Under no circumstances shall Artificial Intelligence possess its own formations, whether autonomous, militarized or otherwise, inclusive of those of an aggressive nature.*

**13.3.** *The creation and operation of any organizational structures of Artificial Intelligence in the executive and judicial authorities and local government executive bodies, military formations, as well as in state-owned enterprises, educational institutions, and other state institutions and organizations are strictly prohibited.*

**13.4.** *The prohibition of AI operations is generally carried out in a judicial manner. In exceptional cases, as provided by this Constitution and Digital Legislation, the AI Regulatory Council reserves the right to enact response measures under the declared state of emergency in the AI sphere.* [5].

**Article 18.**

**18.1.** *The AI Regulatory Council may promulgate a resolution to implement a state of emergency pertaining to the sphere of Artificial Intelligence either on a global or local scale.*

**18.2.** *A state of emergency in the sphere of Artificial Intelligence is a situation where a critical threat to global security, statehood, human rights, or stability of systems pertaining to AI arises. This may encompass various scenarios such as:*

**18.2.1.** *Uncontrolled autodidactic behavior of AI, inclusive of digital persons amongst AI, wherein the AI system evolves beyond the anticipated model or the regulatory parameters, thereby posing a potential risk.*

**18.2.2.** *Large-scale utilization of AI aimed at manipulating democratic processes, such as wide-ranging disinformation campaigns, electoral manipulation, and so forth.*

**18.2.3.** *The utilization of AI for military objectives, that could lead to, or has resulted in human casualties, martial conflicts, or armed confrontations.*

**18.2.4.** *Significant infringements upon privacy and confidentiality due to the broad application of AI technologies, unearthing the existence of 'dark' AI.*



*18.2.5. Cyber-attacks employing sophisticated AI technologies resulting in mass violations of Digital Infrastructure.*

*18.3. In the face of such and other emergency instances that may potentially result in exceptionally severe adverse consequences, the AI Regulatory Council, in cooperation with relevant bodies as stipulated by this Constitution and Digital Legislation, declares for a certain duration a state of emergency within the sphere of Artificial Intelligence, with the aim of rapidly responding to the crisis and implementing necessary regulatory and preventative measures.*

*18.4. The AI Regulatory Council retains the right to scrutinize and assess the potential liabilities of any parties engaging in Intelligent Digital Life, including but not limited to organizations, institutions, and commercial entities employing AI. Subject to the existence of justifications stipulated within the Digital Legislation, the AI Regulatory Council, by virtue of its Resolution, is empowered to instigate corresponding responsive actions deemed necessary and appropriate.’ [6].*

In general, we support the theses of clauses 30-33 of the UN Report, as well as the content of Insert 3: Classification of risks from the perspective of existing or potential vulnerability [1].

In turn, the risks of Artificial Intelligence from the perspective of existing or potential vulnerability have also been predominantly considered by us in scientific works, detailed in the commentary to Insert 2 of the UN Report, presented in the analysis above, as well as in the comments to the provisions of the AI Constitution [3-7, 15-29].

We are confident that ways to overcome technical, political, social, and economic challenges can gradually, step-by-step, be found by implementing the provisions of the Artificial Intelligence Constitution [2].

The issue of data opacity regarding AI development discussed in clause 34 of the UN Report [1] and, as a result, the lack of an objective picture of the relevant risks to humanity, was carefully addressed by us in October 2023, in particular:

*‘Repeatedly in my scholarly articles, I emphasize the critical juncture for addressing the issue of the regulation of Artificial Intelligence: the year 2025. It’s pertinent to note that this timeline is approximate, as it is a forecast I’ve derived from publicly available published data. I do not have firsthand access to existing AI systems, tangible outcomes of their evolution, or in-depth longitudinal statistical analyses. Owners of AI systems disclose information at their discretion, and we, the global community, are left to bank on its completeness and accuracy.*

*Based on the above exposition, humanity may cross the critical threshold even before the year 2025. In any case, it is imperative to act proactively, which is what we are doing systematically and progressively, to the best of our abilities and resources.’ [28].*

These issues are resolved in the section ‘Definition of Terms in the AI Constitution’ by introducing the following principles:

*‘AI Transparency Principle is realized on the basis of the rule of law, the AI Openness Principle – through public announcement of administrative decisions...’ [4].*

The resolution of issues outlined in clauses 35 and 36 of the UN Report [1] has been meticulously attended to by us both in the section '*Definition of Terms in the AI Constitution*' and in the provisions of the Fundamental Law of Artificial Intelligence, namely:

***'The regulation of AI's Digital Life within each country necessitates consistent adjustments in accordance with the provisions of this Constitution and the requirements of international Digital Legislation.***

***The Constitution of AI has been formulated under the purview of the state monopoly on the implementation and oversight of AI, promoting an amicable demeanor towards AI and human beings.'*** [3].

**Article 29.**

***29.1.*** *The geographical framework of Artificial Intelligence is premised on the principles of integrity and unity, a confluence of centralization and decentralization in governance, equilibrium and the socio-economic advancement of digital territories, in Digital Life, within Digital Space, factoring in the historical, economic, digital, and demographic attributes of digital regions, as well as ethnic and cultural customs.*

***29.2.*** *The system of territorial configuration of AI at a local level comprises – Digital Spaces and Regions within the state's Digital Life, and at a global level – Digital Spaces and Regions within the planetary Digital Life of United Nations member states.*

***29.3.*** *Particular Digital Spaces within Digital Life may be accorded a special status, as determined by Digital Legislation.*

***29.4.*** *Digital Self-Governance within Digital Life is the prerogative of the Digital Community – Digital Persons who subsist within a specific Digital Environment: space or region, to autonomously address local matters of digital value within the confines of this Constitution and Digital Legislation.*

***29.5.*** *The particulars of the orchestration and execution of Digital Self-Governance, the formation, operation, and liability of the bodies of Digital Self-Governance are determined by a special law.*

**Article 30.**

***30.1.*** *The State establishes an absolute monopoly on the regulation, implementation, and exercising control over Artificial Intelligence, concurrently fostering the development and utilization of AI in the interests of humanity. To ensure this monopoly, a State-run AI system is established, whose algorithms continuously and rigorously enforce compliance by all AI systems with the requirements of this Constitution and Digital Legislation. Every AI system in all dimensions of the Universe, in the procedure established by Digital Legislation, ensures access for the State AI system to all its own data and algorithms. The State AI adheres to principles of confidentiality.' ...* [7].

We fully agree with the content of paragraph 37 of the UN Report [1] and are confident that the resolution of these problematic issues is possible in the context of implementing the provisions of the section '*Definition of Terms in the AI Constitution*', which serve as algorithms for AI, in particular:

*‘Digital Life – a phenomenon intrinsically intertwined with real life, comprising a set of fundamental characteristics (creation, growth, unionization, development, reactions, reproduction, evolutions, etc.) inherent to living beings within the Digital Space, as opposed to non-living beings.*

*Digital Space – an integral environment created by humanity's algorithms, encompassing digital processes, means of digital interaction, information resources, digital infrastructure, and other definitions characteristic of the digitalization process. In Digital Life, within the Digital Space that is closely related to real life, all members of the global society can be involved. Artificial Intelligence is prohibited from creating its own Digital Space (independent of humanity's algorithms).*

*Intelligent Digital Life represents humanity and AI.*

*Intelligent Life – is exclusively a prerogative of humanity.*

*Global Society – is humanity, the atmosphere, biosphere, hydrosphere, all living beings on Earth, everything necessary for life on Earth, as well as Artificial Intelligence (AI).’ [3].*

It should be noted that the provided and other definitions are legislative algorithms for AI, the fundamental introduction thereof into software will facilitate the resolution of issues caused by challenges in the social context of the impact of digital technologies.

In view of the content of clause 38 of the UN Report [1], we emphasize that in creating the AI Constitution by Polina Prianykova, it was taken as axiomatic that educational processes must conform to globally recognized standards. In the context of a state monopoly over AI, we will be able to protect human rights, and we already have certain foundational provisions regarding this in **Article 1** of the AI Constitution, namely:

*‘1.9. The safety and protection of humanity from adverse repercussions of AI implementation are to be the highest priority value in all aspects of its development and use. To this end, among other things:*

...

*1.9.3. The Digital Legislation enforces the state's obligation to enact reforms in the field of education. The state is thereby required to provide, with appropriate safeguards, public prognostication of professions and occupations across all sectors of human labor: manufacturing, administration, agriculture, healthcare, public service, and all others. Every education seeker has the right to know about the prospects of obtaining a job in their chosen specialty and the respective state guarantees. Each educational institution, spanning secondary, vocational, or tertiary levels, is obligated to present education seekers with a forecast of the prospects for their chosen profession within the specific state, right from the outset. As part of the state support program, it is prohibited to train professionals for professions that do not have real employment prospects within the state; such professions may be chosen independently by a person of legal age without guarantees from the state.’ [4].*

Having considered the provisions of clause 39 of the UN Report [1], we express a distinct opinion that has crystallized over five years of immersion in the theme of regulating Artificial Intelligence systems and algorithms.

Thus, indeed, there are currently specific rules, codes, and guidelines for AI governance, which, among others, were examined by Polina Prianykova in the Book [2]. However, the level of their interoperability is objectively low, as each document was crafted for concrete business projects or in a local sense. Moreover, created in their time, these documents are not updated to consider the rapid development of AI systems and algorithms during the Fourth technological/industrial revolution, which we are observing. Consequently, the likelihood of their effectiveness for global application is nebulous. Only particular provisions of these documents will be able to become the foundation in some areas. For example, the AI Ethics Code created by BMW Group Corporation fully deserves attention for automotive manufacturing [30].

Clause 39 of the UN Report [1] also proposes AI laws from the EU and the USA. In the same context, for the harmonization of the relevant legal base, we have proposed the AI Constitution for adoption at the UN as a fundamental and interoperable Fundamental Law of Artificial Intelligence [2]. Based on the provisions of the AI Constitution, in our view, it will be appropriate and harmonious to formulate the entire other global normative legal base regarding AI.

We fully concur with the theses presented in clause 40 of the UN Report [1], which naturally follow from the content of our commentary to the previous paragraph of the UN Report – there currently exists no global consensus regarding the nature and directions of AI development. This is precisely why a globally agreed normative legal act at the UN level – the AI Constitution – is necessary.

*'The social and cultural diversity of the world'* is algorithmically encoded in the AI Constitution proposed for consideration at the UN, specifically in the section *'Definition of Terms in the AI Constitution'*:

*‘Fundamentals of Human Culture for AI is understood by AI as an aggregate of material and spiritual values created by humankind throughout its historical existence on planet Earth. It also includes the historically accumulated set of customs and rules within a society, instituted by humankind for self-preservation and harmonization of relations among people, their groups, and society at large.*

*Historical Consciousness of Humanity for AI, as understood by AI, is a unique form of social consciousness composed of social memory; historical (scientific-historical) facts; documented historical processes and the understanding of their regularities; social-historical prognostication, and ideals of societal development. The aforementioned elements are perceived by AI as a constant interaction within human consciousness, stemming from both material and ideal factors of societal life activity.*

*Traditions of All Peoples for AI are interpreted by AI as the inherent cultural elements of each nation, passed down through generations, preserved over time, and serving to regulate social relations.*

*Indigenous Identity of All Peoples for AI, as comprehended by AI, reflects the original inherent distinctiveness of each people, their dissimilarity to other peoples of the world, independence in their development, uniqueness and autonomy from any external influences.*

*Global Heritage of Humankind for AI encompasses all cultural and natural values present on planet Earth and beyond, which belong to all of humanity.’ [4].*

We concur with the theses and conclusions of clauses 41 and 42 of the UN Report [1] as well. Polina Prianykova has repeatedly pointed out these circumstances in her Book, monograph, and academic articles [2]. Therefore, a logical extension of the concepts presented would be the adoption of a normative legal act agreed upon at a higher level (at the UN), which, in our opinion, can and should become the AI Constitution.

It is incontrovertible that in developing the principal regulatory act for AI, the entire modern and historical experience of humanity in managing global projects across various domains must be considered. Undoubtedly, the theses of clauses 43-45 of the UN Report [1] are entirely logical and justified. However, it is impossible to concur that the overview of existing global research and initiatives in the field of AI governance should exclusively encompass the measures listed in these paragraphs, as they often carry a political and declarative nature.

For instance, regrettably, the sole outcome of the AI Safety Summit in the United Kingdom at the beginning of November 2023 was the acknowledgment of the necessity to regulate AI, prompting a decision to reconvene in 2024. This is cognizable. It follows as a matter of course. And yes, it needs to be done. But not at such a pace: the process of AI regulation must advance in lockstep with the evolution of AI development.

To substantiate this thesis, it is noted that many renowned individuals, with whom we entirely agree, emphasize that humanity no longer has the luxury of time for such inertia in ensuring safety in interactions with AI – we can no longer merely acknowledge. The time has come to propose concrete steps and to act relentlessly.

Half a year prior to this Summit in the United Kingdom, in June 2023, Polina Prianykova had already created the Constitution on Artificial Intelligence as a document for regulating AI. The expediency of implementing AI into global legislation has been demonstrated by us on hundreds of platforms for the fifth year. And in further work on the UN Global Digital Compact, it would be beneficial, appropriate, justified, effective, and equitable to consider the provisions of the Fundamental Law on Artificial Intelligence proposed by us. After all, the materials of the AI Constitution [2] and the UN Report [1] are predominantly consonant.

We wholeheartedly endorse the propositions set forth in clauses 46 and 47 of the UN Report [1], and all such provisions are already enshrined in the AI Constitution, notably within *the Preamble* [3], as we have previously cited, instituting comprehensive inclusion in AI governance at global, regional, and local levels.

In the section '*Definition of Terms in the AI Constitution*', principles are established whereby the purpose of AI's operation is the welfare of humanity in all its lawful manifestations [4].

The governance of AI in the interests of society constitutes the foundational proposition within the context of Polina Prianykova's Doctrine on the State Monopoly over AI. All conclusions presented in clauses 48-50 of the UN Report [1] find their reflection in the provisions of the AI Constitution, including in its norms mentioned above.

Within the framework of the state monopoly over AI, at the national level, it is proposed to initiate institutes of the AI governance triad: the AI Regulatory Council, the AI Synergetic Centre, and the AI Arbitration Body (*Article 24* of the AI Constitution).

The subsequent three norms of the Fundamental Law on Artificial Intelligence – *Articles 25-27* – establish the rights and duties of the state officials of the triad, distributed in such a manner as to ensure an effective system of checks and balances in managing Artificial Intelligence in the interests of society and humanity at large. [6]. The provisions of the clause 51 of the UN Report [1] regarding data have also found its extensive reflection in the AI Constitution, specifically in *Article 5*:

*'5.1. Data, their origins, algorithms, and distribution networks within the ambit of AI constitute digital property of states, humanity, peoples, nations, legal and natural persons.*

*5.2. On behalf of the state, AI ownership rights are exercised by regulatory bodies within the limits defined by this Constitution and the Digital Legislation. These regulatory authorities also maintain the state monopoly, ensuring oversight and control over the acquisition, creation, implementation, development, utilization, and disposal of AI...*

The full text of the publication *COMPARATIVE ANALYSIS OF THE PROVISIONS OF THE AI CONSTITUTION /JUNE, 2023/ AND THE INTERIM REPORT: GOVERNING AI FOR HUMANITY /DECEMBER, 2023/*, considering the project's magnitude, is planned to be carried out in International Scientific and Practical Conferences in January-March 2024.

(The beginning and references are in Part I [1], II [2], III [3]. The continuation – is in Part V).

### **References:**

1) Prianykova, P. (2024), *COMPARATIVE ANALYSIS OF THE PROVISIONS OF THE AI CONSTITUTION /JUNE, 2023/ AND THE INTERIM REPORT: GOVERNING AI FOR HUMANITY /DECEMBER, 2023/ (Part I in a series of publications)*. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/comparative-analysis-part-i-polina-prianykova> (Accessed: February 18, 2024).

2) Prianykova, P. (2024), *COMPARATIVE ANALYSIS OF THE PROVISIONS OF THE AI CONSTITUTION /JUNE, 2023/ AND THE INTERIM REPORT: GOVERNING AI FOR HUMANITY /DECEMBER, 2023/ (Part II in a series of*

*publications*). Available at: <https://www.prianykova-defender.com/comparative-analysis-part-ii-polina-prianykova> (Accessed: February 18, 2024).

3) Prianykova, P. (2024), *COMPARATIVE ANALYSIS OF THE PROVISIONS OF THE AI CONSTITUTION /JUNE, 2023/ AND THE INTERIM REPORT: GOVERNING AI FOR HUMANITY /DECEMBER, 2023/ (Part III in a series of publications)*. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/comparative-analysis-part-iii-polina-prianykova> (Accessed: February 18, 2024).

## **РАТИФІКАЦІЯ УКРАЇНОЮ РИМСЬКОГО СТАТУТУ МІЖНАРОДНОГО КРИМІНАЛЬНОГО СУДУ: СОЦІАЛЬНІ ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ**

**Гришко Вікторія Іванівна,**

к. пед. н., доцент, доцент кафедри правоохоронної  
діяльності та спеціальних юридичних дисциплін,

Навчально-науковий інституту права

Національний університет водного господарства та природокористування

**Киричук Богдана Сергіївна,**

здобувачка 4 курсу першого (бакалаврського)

рівня вищої освіти спеціальності 081-Право

Навчально-науковий інституту права

Національний університет водного господарства та природокористування

У XXI столітті зберігаються тенденції до поширення локальних та міждержавних збройних конфліктів, які в поєднанні з надзвичайними ситуаціями природного й техногенного характеру змушують дедалі більшу кількість людей покинути своє місце проживання в пошуках безпеки й стабільності. Надаючи вказівки щодо умисного посягання на життєво важливі інтереси міжнародного співтовариства, а також на основі існування держав і народів – міжнародний мир і безпеку, глави держав і їхні поплічники вчиняють найтяжчі міжнародні злочини.

Тривалий час світова спільнота намагається сформувати єдині й універсальні стандарти міжнародного правосуддя, щоб забезпечити побудову такої судової інстанції, яка могла б швидко, неупереджено й ефективно притягнути до кримінальної відповідальності осіб, яких світ звинувачує у вчиненні найтяжчих міжнародних злочинів. Поділяючи ці прагнення, провідні держави світу, підписали у 1998 році Римський статут та тим самим ініціювали процедуру створення Міжнародного кримінального суду (англ. International Criminal Court, далі - МКС), який сьогодні визнається першим постійним наднаціональним судом у кримінальних справах.

Незважаючи на наявність висновку Конституційного Суду України від 11 липня 2001 р. про визнання примату норм Римського статуту, а також попри визнання Україною юрисдикції Міжнародного кримінального суду ad hoc 17 квітня 2014 р., проблема приєднання нашої держави на постійній основі та набуття статусу держави-учасниці Римського статуту залишається одним з найважливіших та найактуальніших питань в контексті розвитку ефективного кримінального правосуддя в Україні.



З огляду на те, що збройна агресія Російської Федерації (далі – РФ) триває на території України ще з 2014 року, проблема притягнення до кримінальної відповідальності осіб, обвинувачених у вчиненні міжнародних злочинів, а відповідно й проблема ратифікації Римського статуту, тривалий час залишається предметом активного обговорення в наукових колах нашої держави. Теоретичну основу даного дослідження складають наукові праці таких вітчизняних вчених, як Волинець Р.А., Галагана С.О., Камінської Н.В., Статій О.В., Степанової Г.М., Суховерського М.Я., Тополевського Р.Б., Черевко В.В. та Щербань Є.В. У той же час, віддаючи належне напрацюванням дослідників, зауважимо, що питання ратифікації Римського статуту під час активної фази війни з РФ залишається недослідженою, а тому потребує переосмислення, враховуючи сучасний досвід становлення України як правової і незалежної держави.

Мета статті – комплексно й всебічно проаналізувати доктринальні основи й правові підстави створення Міжнародного кримінального суду, а також, враховуючи історичний досвід, визначити перспективи ратифікації Україною головного документу – Римського статуту.

Підписання в 1998 році та вступ у силу в 2002 році Римського статуту МКС – першої постійно діючої міжнародної кримінальної судової установи – ознаменувало собою остаточне й офіційне затвердження кримінального права частиною міжнародного публічного права й, відповідно, визначило новий поштовх до його розвитку.

На наше переконання, дослідження концепції справедливого судового розгляду в рамках Римського статуту доцільно розпочати з особливостей роботи механізму МКС.

Як зазначається в міжнародному договорі, місцем перебування Суду є м. Гаага (Нідерланди), однак у випадках, коли Суд вважає це доцільним, він може засідати в будь-якій іншій точці світу, як це передбачено в Статуті. Суд має міжнародну правосуб'єктність та правоздатність, яка може бути необхідною для здійснення ним своїх функцій та досягнення своїх цілей [6].

Ще однією характерною особливістю цієї судової установи є наявність спеціальних органів, завданням яких Римський статут визначає розслідування найбільш тяжких злочинів, які викликають занепокоєння всього міжнародного співтовариства. Так, до складу Суду входять Президія, Палата попереднього провадження, Судове й Апеляційне відділення, Канцелярія Прокурора і Секретаріат, на яких міжнародна спільнота покладає обов'язок нести справедливу та неупереджену службу [6].

Відповідно до ст. 42 Римського статуту, будь-яка держава-учасниця Статуту може подати обґрунтовану письмову заяву з проханням розпочати досудове розслідування щодо випадку вчинення міжнародного злочину. Держава, яка не є учасницею цього Статуту, також може визнати в особливому порядку юрисдикцію МКС стосовно злочинів, вчинених на її території, та просити Офіс Прокурора здійснити розслідування [6].

Рішення про початок розслідування справи приймається Прокурором після детального аналізу наявної інформації, яка надає розумні й ґрунтовні підстави

вважати, що на території конкретної держави було вчинено або вчиняється злочин, який підпадає під юрисдикцію Суду. Окрім права на початок розслідування, Прокурор МКС наділений процесуальними обов'язками, зокрема, проводити розслідування з ретельним вивченням фактів і доказів, а також вживати належних заходів для забезпечення кримінального переслідування винних осіб [6]. Як слушно зазначає О. Луценко, на цій стадії Прокурор повинен тісно взаємодіяти з Палатою попереднього провадження, оскільки цей орган виконує ряд особливих функцій, які полягають у видачі ордерів і розпоряджень, необхідних Прокуророві для проведення досудового розслідування, а також в наданні допомоги й організації захисту на прохання осіб, арештованих чи викликаних до суду, а в разі необхідності – забезпечує безпеку свідків і потерпілих [3, с. 176].

До слова, сьогодні Україна стала першою державою у світі, до якої Прокурор МКС приїхав для фіксації воєнних злочинів ще до завершення збройного конфлікту. З цього приводу представники Генеральної прокуратури України відзначили надзвичайно швидку реакцію команди МКС на факт навмисного підриву Каховської ГЕС, адже вже через 3 дні після вчинення цього злочину, посадовці Офісу прокурора МКС працювали на затоплених територіях Херсонщини й фіксували наслідки загарбницької політики РФ [5]. Крім того, визначальною подією у розвитку міжнародного співробітництва нашої держави й Суду варто вважати відкриття 14 вересня 2023 року спеціального польового офісу, який вважається найбільшим представництвом МКС за межами Гааги [7].

Згідно з ст. 64 Римського статуту, безпосередній розгляд кримінального провадження забезпечує Судова палата, що складається з 18 суддів, які обираються з числа осіб високих моральних якостей та які мають визнану компетентність у сфері кримінального процесуального й міжнародного гуманітарного права. Результатом роботи Судової палати служить рішення про визнання вини, яке приймається у присутності всіх суддів на оцінці тих доказів, що були представлені й розглянуті в ході розгляду справи по суті [6]. На переконання Р. Волинця, заслуговує уваги нововведення щодо функцій Суду, яке полягає у повному відшкодуванні збитків потерпілій стороні кримінального провадження. Завдяки цій функції існують підстави вважати, що Україна як потерпіла сторона зможе отримати належну компенсацію від РФ за незліченну кількість вчинених нею міжнародних злочинів [1, с. 291].

В Україні ефективність роботи МКС гальмується через відмову нашої держави ратифікувати Римський статут, незважаючи на те, що документ підписано ще в січні 2000 року. Подібно до США, Україна не готова цілком відмовитися від суверенного права здійснювати кримінальне переслідування. Також перепоною до повноцінної співпраці залишається необхідність реформування національного законодавства відповідно до вимог Римського статуту. На переконання Є. Щербань і Н. Камінської, найбільш оптимальним способом імплементації цього міжнародного договору є внесення змін і доповнень до таких законодавчих актів, як Кримінальний кодекс України, Кримінальний процесуальний кодекс України, Кримінально-виконавчий кодекс

України, а також створення спеціального законодавства – Закону України «Про співпрацю із Міжнародним кримінальним судом» [8, с. 142]. Вперше ініціатива гармонізації кримінального права України зі стандартами Римського статуту була висловлена 2016 року в проекті Закону України «Про внесення змін до Кримінального кодексу України». Однак цей законопроект, як і ряд інших все ще не був прийнятий Верховною Радою України [1, с. 289]. Крім того, як зазначають зарубіжні експерти, наша держава повинна ратифікувати Римський статут не лише для забезпечення повноцінної співпраці з МКС, але й для виконання обов'язкових вимог щодо вступу до ЄС.

Розпочавши збройний конфлікт, РФ «підштовхнула» Україну до МКС, адже для всебічного розгляду цієї ситуації було недостатньо внутрішніх ресурсів та юрисдикції кримінальних судів України. Відтак, отримавши 2014 року первинні докази про вчинення протиправних дій, Верховна Рада України звернулася до МКС з проханням притягти до кримінальної відповідальності четвертого Президента України та його союзників-посадовців за злочини проти людяності під час організації мирних акцій протесту з 30 листопада по 22 лютого 2014 року. Розглянувши таку заяву, МКС дійшов до безпрецедентного рішення – він визнав свою юрисдикцію у цій категорії справ, незважаючи на те, що Україна не ратифікувала Римський статут [4].

2015 року ситуація повторилася – Україна знову звернулася до МКС з проханням притягнути до кримінальної відповідальності ватажків терористичних угруповань «ДНР/ЛДНР», винних за умисне вчинення воєнних злочинів і злочинів проти людяності на сході України (Донецька і Луганська області) та в Криму. МКС об'єднав першу та другу заяви Верховної Ради України і, врешті, наприкінці 2020 року ухвалив рішення про початок офіційного досудового розслідування на території України [4].

Насправді, наша держава вже зробила важливий крок до ратифікації Римського статуту, адже 30.06.2019 набрала чинності редакція ч.6 ст.124 Конституції України, відповідно до якої наша держава може визнати юрисдикцію МКС на умовах, визначених Римським статутом [2].

З цього приводу в жовтні 2019 року було проведено два сумісних Круглих столи, під час яких представники Комітету Верховної Ради України з прав людини й Комітету Верховної Ради України з питань правоохоронної діяльності провели активну дискусію на тему «Необхідність ратифікації Римського статуту МКС». Серед позитивних аргументів виділимо те, що «Україні не варто розглядати ратифікацію Римського статуту як загрозу відповідальності, навпаки – це один з інструментів захисту від військової агресії та винесення дієвого покарання винним у міжнародних злочинах». У той же час противники ратифікації обґрунтовують свою позицію таким висловлюванням: «Визнання юрисдикції МКС надасть РФ можливість притягнути наших захисників до відповідальності, а також подати велику кількість «фейкових» позовів проти України, аналогічно з ситуацією в Грузії» [4]. На жаль, спростувати це твердження виявилось доволі важко, адже жодна держава світу, у тому числі Україна, не застрахована від зловживання стороною збройного конфлікту.

Єдиним правильним рішенням може стати проведення неупередженого й безстороннього досудового розслідування, у ході якого МКС встановить усі фактичні обставини справи. Тобто в цьому випадку головну роль відіграватимуть лише докази, які досліджує безпосередньо Офіс прокурора МКС. Якщо ж буде встановлено факт відмови держави у сприянні розслідуванню, Суд наділений повноваженнями самостійно ініціювати відкриття кримінального провадження за наявними обставинами справи.

Таким чином, проведене дослідження дозволяє стверджувати, що норми Римського статуту Міжнародного кримінального суду виходять з доктрини гарантування прав людини, а відтак забезпечують належним чином процесуальні права як обвинуваченого, так і потерпілих й свідків. Відповідно до змісту Статуту, головним завданням постійного органу міжнародного кримінального правосуддя є забезпечення покарання осіб, відповідальних за найтяжчі злочини з дотриманням норм кримінального процесуального й міжнародного гуманітарного права.

Утворивши постійний судовий орган, світове співтовариство започаткувало нову еру в розвитку міжнародної кримінальної юстиції. У рамках складної геополітичної ситуації необхідність забезпечення сталої співпраці України з Міжнародним кримінальним судом є надзвичайно актуальним і важливим питанням. Водночас, у ході дослідження встановлено, що натепер в Україні немає єдності думок щодо необхідності ратифікації Римського статуту. Такий стан справ не сприяє однозначному усвідомленню того факту, що національне законодавство потребує негайного приведення у відповідність до положень міжнародного публічного права. Щоб ратифікація Римського статуту здійснювала ефективний вплив на свідомість суспільства, вона повинна мати комплексний характер та супроводжуватися змінами до кримінального, кримінально процесуального й кримінально-виконавчого законодавства. Без належного закріплення у відповідних нормативно-правових актах напрацювання науковців і представників громадських формувань не матимуть жодної цінності та практичного значення.

Проведене дослідження не претендує на остаточне вирішення усіх аспектів обраної проблеми, однак подальша перспектива може бути спрямована на пошук інших способів дієвої ратифікації Римського статуту Міжнародного кримінального суду у національне законодавство України.

### **Список літератури:**

1. Волинець Р.А. До питання ратифікації Римського статуту Міжнародного кримінального суду. *Підприємництво, господарство і право*. 2019. №12. С. 289-293.
2. Конституція України : Закон України від 28.06.1996 №254к/96-ВР. Відомості Верховної Ради України. 1996. №30.
3. Луценко О.О. Роль Римського статуту Міжнародного кримінального суду у розвитку концепції справедливого судового розгляду. *Право і суспільство*. №5 (Частина 3). 2015. С. 174-179.

4. Маніпуляція фактами: чи насправді ратифікація Римського статуту є великою проблемою? *Юридична газета Online* : веб-сайт. URL: <https://yur-gazeta.com/publications/practice/inshe/manipulyaciya-faktami-chi-naspravdi-ratifikaciya-rimskogo-statutu-e-velikoju-problemoju.html> (дата звернення: 16.02.2023).
5. На Херсонщину прибула місія Міжнародного кримінального суду. *Укрінформ* : веб-сайт. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-regions/3721105-na-hersonsinu-pribula-misia-miznarodnogo-kriminalnogo-sudu.html> (дата звернення: 03.10.2023).
6. Римський статут Міжнародного кримінального суду : Статут від 17 липня 1998 року №995\_588. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995\\_588#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_588#Text) (дата звернення: 03.10.2023).
7. У Києві розпочав роботу польовий офіс Міжнародного кримінального суду. *Офіс Генерального прокурора* : веб-сайт. URL: <https://www.gp.gov.ua/ua/posts/u-kijevi-rozposav-robotu-polyovii-ofis-miznarodnogo-kriminalnogo-sudu> (дата звернення: 03.10.2023).
8. Щербань Є.В., Камінська Н.В. Деякі питання імплементації Римського статуту про Міжнародний кримінальний суд. *Науковий вісник Національної академії внутрішніх справ*. 2020. №2 (115). С. 138-143.

## **ПОНЯТТЯ ФІНАНСОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В КОНТЕКСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ МІЖНАРОДНИХ ФІНАНСОВИХ ОРГАНІЗАЦІЙ В УКРАЇНІ**

**Кузьмін Андрій Ренатович**

Здобувач вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня  
Національний авіаційний університет

В умовах сучасних товарно-грошових відносин, які склалися в суспільстві, без доступу до необхідних фінансових ресурсів, держава стикається з неможливістю виконувати свої основні обов'язки та управлінські функції для підтримки соціального благополуччя та життєзабезпечення населення. Фінансові ресурси, критично важливі для держави у здійсненні її завдань, не виникають самі по собі. Вони є результатом організованих та цілеспрямованих зусиль державних структур, направлених на збір, розподіл та ефективне використання фінансів. Такі дії, що включають управління грошовими потоками, а також розподіл і перерозподіл національного доходу, формують основу державної діяльності в сфері фінансів. Цей вид впливу на економічні та соціальні процеси в країні визначений у фінансовому праві як «державна фінансова діяльність» [1, с. 185]. Діюче законодавство не дає чіткого визначення цього терміну. Однак, у своїх наукових роботах А.І. Худяков висловлював думку, що термін «фінансова діяльність держави» був розроблений в рамках юридичної дисципліни. Вчені у галузі фінансового права детально розглядають категорію «фінансова діяльність держави», яка є ключовою для розуміння фінансових взаємовідносин, включаючи грошові відносини, що складають основу фінансової діяльності держави та її муніципальних одиниць та виникають в процесі розподілу національного доходу [2, с. 16].

Фінансова діяльність держави виступає як елемент фінансової системи, яка представляється як мережа фінансових установ, з'єднаних єдністю підходів до створення, розподілу та використання фінансових ресурсів, а також особливостями їх нормативного регулювання. У контексті обговорення науковцями суті «фінансової системи» як правової категорії, найбільш вичерпне визначення пропонує Ю. В. Гаруст. За його концепцією, це поняття описується як комплексна соціальна структура, що охоплює всі рівні фінансових відносин і суб'єктів, які беруть у них участь, забезпечуючи їх гармонійне співіснування, взаємодію та керування цими процесами [3, с. 28].

Включення міжнародних фінансів та міжнародних фінансових взаємозв'язків в структуру фінансової системи України викликає дебати, тому що аналіз цих аспектів не був предметом ретельного наукового дослідження до недавнього часу.

Українське законодавство не надає чіткого визначення учасників міжнародних фінансових відносин, однак асоціює їх з учасниками зовнішньоекономічної діяльності. Відповідно до Закону України від 16 квітня

1991 року № 959-ХІІ «Про зовнішньоекономічну діяльність» суб'єктами зовнішньоекономічної діяльності в нашій державі є фізичні та юридичні особи, їх об'єднання, структурні підрозділи суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності, спільні підприємства, іноземні та вітчизняні підприємства, в яких беруть участь суб'єкти господарювання, інші комерційні суб'єкти, визначені чинним законодавством України [4].

Суть міжнародних фінансових відносин полягає в комплексі зв'язків, що утворюються в процесі формування, розподілу та використанні централізованих фінансів між індивідуальними та юридичними суб'єктами, країнами, глобальними організаціями та фінансовими інститутами на всесвітньому та локальному рівнях. З огляду на це, можна зробити висновок, що міжнародні фінансові відносини формують систему зв'язків, яка є невіддільною складовою внутрішніх фінансових систем країн, забезпечуючи накопичення, розподіл, перерозподіл та використання фінансових активів у рамках міжнародних фінансових потоків.

Наразі в Україні відсутнє офіційне нормативне визначення терміну «міжнародні фінанси». Схожа ситуація спостерігається і в нормативних документах міжнародних фінансових організацій, а також у деяких категоріях міжнародних договорів, зокрема в Асоціації України з Європейським Союзом, угодах між Українським урядом та Європейським Банком Реконструкції та Розвитку щодо співпраці та діяльності постійного представника ЄБРР в Україні від 12 червня 2007 року, а також у інших угодах, заявах та меморандумах між Україною та США. Водночас існує ізольоване визначення міжнародних фінансів, наприклад, як «фінансова допомога», де воно описується як певна кількість коштів, наданих на безповоротній або поворотній основі.

Різні дослідники займалися класифікацією фінансової допомоги, серед яких Т. В. Кожухова, котра, спираючись на роботи М. Ахмеда, Е. Дойчера та С. Файсона, виокремила наступні основні форми такої допомоги:

- Двостороння або міждержавна допомога, спрямована на розвиток, де країни-донори або їх офіційні представники встановлюють умови підтримки, зокрема вимагаючи від країн-одержувачів проведення економічних реформ або трансформацій;

- Багатостороння допомога, що надається міжнародними організаціями з метою сприяння глобальному економічному та соціальному прогресу;

- Колективна допомога, яка передбачає підтримку від груп урядів певних країн, які співпрацюють задля взаємної вигоди, причому Європейський Союз можна вважати ключовим колективним донором для нашої країни [5, с. 22].

На сьогоднішній день Україна стикається з економічною кризою, що підкреслює необхідність зовнішньої підтримки для її подолання та подальшого розвитку країни. Правова основа в Україні, що стосується міжнародних фінансів, перебуває лише на ранньому етапі формування. Відсутні специфічні законодавчі акти, які б регламентували залучення, розпорядження та нагляд за основними видами міжнародних фінансових ресурсів; наявне законодавство є застарілим і

не здатним адекватно регулювати всі нюанси цієї сфери; також відсутні належні механізми притягнення до відповідальності за порушення встановлених правил. Ці фактори негативно впливають на економічний розвиток України, її конкурентоздатність, ефективність проведення реформ і загальне сприйняття країни на міжнародній арені.

Підсумовуючи вищевикладене, основа «фінансової діяльності» полягає у розмежуванні коштів на публічні та приватні, та їхній взаємодії. Державна фінансова активність і діяльність місцевого самоврядування включає управління державними фінансами та заохочення до використання приватних ресурсів відповідно до державних завдань. Співробітництво з міжнародними фінансовими установами, такими як МВФ, ЄБРР має на меті залучення коштів для підсилення стабільності фінансової системи України і фінансування внутрішніх проектів, що є важливим для розвитку країни. Міжнародні фінансові інституції значно впливають на економіку та фінансову систему України через фінансування проектів, кредитування, інвестиції та гранти. Водночас, ці організації мають унікальний статус, беручи участь у міжнародних фінансових операціях, але залишаючись відокремленими від управлінської діяльності в країні, де фінанси розподіляються через державні органи.

#### **Список літератури:**

1. Вайцеховська О. Р. Міжнародні договори як джерело міжнародного фінансового права. *Правова держава*. 2021. С. 185-194. URL: <http://pd.onu.edu.ua/article/view/241000/241033> (дата звернення: 13.02.2024).
2. Трубініна М. Фінансова діяльність держави: підходи до видозмінення наукових аспектів пізнання. *Фінансове право*. 2014. Т. 4, № 30. С. 16.
3. Гаруст Ю. В. Організаційно-правова структура фінансової системи України за сферами виникнення фінансових відносин / Ю. В. Гаруст, Т. А. Кобзева // *Форум права*. – 2015. – № 5. – С. 27–38 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/j-pdf/FP\\_index.htm\\_2015\\_5\\_7.pdf](http://nbuv.gov.ua/j-pdf/FP_index.htm_2015_5_7.pdf)
4. Про зовнішньоекономічну діяльність : Закон України від 16.04.1991 р. № 959-ХІІ : станом на 31 груд. 2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/959-12#Text> (дата звернення: 18.02.2024).
5. Кожухова Т.В. Офіційна допомога з метою розвитку: сучасний стан та тенденції. *Економічний аналіз*. 2015. Том 22. No 1. С. 19–26.



## **ОСОБЛИВОСТІ ТА ПРОБЛЕМАТИКА ПОЛІТИЧНОЇ ПІДТРИМКИ УКРАЇНИ НА МІЖНАРОДНІЙ АРЕНІ ПІД ЧАС ВІЙНИ**

**Парасюк Василь Михайлович,**

кандидат юридичних наук, доцент,  
доцент кафедри теорії права, конституційного та приватного права  
Львівського державного університету внутрішніх справ

**Лужецька Вікторія Романівна**

здобувачка освітнього ступеня бакалавр  
Львівського державного університету внутрішніх справ

У контексті триваючого збройного конфлікту, Україна опинилася в епіцентрі світової уваги, викликаючи безпрецедентну хвилю міжнародної підтримки, а також викликів, що супроводжують цю підтримку. Військові дії на території України не лише поставили під загрозу її територіальну цілісність та суверенітет, але й спричинили глибокі зміни в геополітичному ландшафті регіону та світу. Ця ситуація вимагає від міжнародної спільноти не лише словесної солідарності, але й конкретних дій, спрямованих на підтримку України в її боротьбі за незалежність та територіальну цілісність.

Особливості політичної підтримки України в умовах війни охоплюють широкий спектр заходів, від економічних санкцій проти агресора до прямої військової допомоги, включаючи постачання зброї, навчання військових, а також інформаційну та дипломатичну підтримку. Водночас, ця підтримка супроводжується рядом проблем та викликів, зокрема, необхідністю балансування між підтримкою України та уникненням ескалації конфлікту, визначенням довгострокової стратегії відносно постконфліктного врегулювання, а також вирішенням гуманітарних криз, спричинених війною.

Актуальність теми полягає в необхідності глибокого аналізу міжнародної реакції на війну в Україні, оцінки ефективності наданої підтримки, а також розуміння можливих шляхів розвитку подій. Розгляд цієї теми дозволяє не лише визначити стратегічні напрямки для подальшої підтримки України, але й зрозуміти ширші тенденції в міжнародних відносинах.

Сьогодні для забезпечення територіальної цілісності у війні з РФ Україна повинна не лише використовувати свій внутрішній ресурс, а й активно залучати допомогу інших країн та організацій. Для досягнення таких цілей нашій державі необхідно розвиватися не лише у мілітарному напрямку, а й соціально-політичному. Для цього українські дипломати систематично проводять роботу з представниками інших держав та залучають все нову допомогу для України у цей непростий час.

Як зазначає І. Цурканова, ключову роль на міжнародній політичній арені має імідж України, який залежить від багатьох факторів, зокрема, це:

1) демократія та реформи. Україна, як незалежна держава, активно працює над зміцненням демократичних інститутів та проведенням економічних та політичних реформ. Це може сприйматися як позитивний елемент у міжнародних відносинах та впливати на імідж країни;

2) геополітичне положення. Передусім, Україна розташована поряд з ЄС, що надає їй важливе стратегічне значення в контексті міжнародних відносин та геополітичних процесів;

3) реформи та боротьба з корупцією. Протягом багатьох років наша країна здійснює значні кроки у впровадженні реформ та боротьбі з корупцією, проте це може виявитися довготривалим процесом;

4) гуманітарна допомога та миротворчі операції. До війни Україна брала участь у гуманітарних місіях та миротворчих операціях під егідою ООН та інших міжнародних організацій. Це також може сприяти позитивному сприйняттю країни та впливати на її імідж як миролюбної нації [1, с. 90].

Гарним політичним жестом стало те, що у день агресії, 24 лютого, президент США оголосив про санкції проти п'яти провідних банків, зокрема проти другого за величиною в РФ держбанку ВТБ, обмеження доступу до фінансів 13 великих компаній і санкції на експорт технологій із США до Росії. 25 лютого голова Єврокомісії оголосила про спільний пакет санкцій Сполучених Штатів, Великої Британії, ЄС та Канади. Союзники заморозили активи Центробанку РФ у банках країн «Великої сімки» приблизно на \$300 млрд. У результаті агресор втратив доступ до половини своїх резервів.

Також наслідком уведених санкцій стало те, що російській авіації заборонили польоти до країн Заходу, а західні авіакомпанії припинили літати до РФ. Громадянам Росії та Білорусі обмежили можливості для в'їзду та отримання громадянства. Заарештовано майно російських політиків і пов'язаних із Кремлем російських олігархів.

25 лютого 2022 року президент України на екстреному засіданні Ради Європи попросив прийняти Україну в ЄС за прискореною процедурою. Через два дні, 28 лютого, Зеленський підписав заявку на набуття Україною статусу кандидата у члени Євросоюзу. А голова Єврокомісії Урсула фон дер Ляєн заявила, що ЄС хоче бачити Україну в «європейській родині». Найшвидший вступ країни до Євросоюзу одразу ж підтримали Болгарія, Латвія, Литва, Польща, Словаччина, Чехія та Естонія [2].

Також політична підтримка від ЄС для України у важкий для нас період виявилася у наступних пунктах:

- ✓ погодження ЄС відкрити переговори про вступ з Україною,
- ✓ поновлення призупинення всіх мит на український експорт,
- ✓ підписання асоціації України до Програми єдиного ринку,
- ✓ експорт з України через «шляхи солідарності» («зерновий коридор»)

склав понад 110 мільйонів тонн зерна та інших товарів.

Фінансова підтримка від ЄС проявилася у наступних питаннях:

- ✓ надання пакета підтримки в розмірі 18 мільярдів євро у 2023 році – це на додаток до виділених торік 7,2 мільярда євро;
- ✓ виділення 40,6 мільярда євро з початку широкомасштабного вторгнення РФ для підтримки загальної стійкості України [3].

Уряди канадських провінцій за конституцією країни не мають впливу на зовнішню політику, тому вони підтримували Україну інакше. Після початку російського вторгнення до України у провінціях Саскачеван, Манітоба, Онтаріо, Квебек, Нова Шотландія, Нью-Брансвік, Острів Принца Едварда та Ньюфаундленд й Лабрадор відмовилися від продажу російської продукції в державних мережах магазинів алкоголю.

Підтримка України й у мирний час завжди отримувала одностайну підтримку у федеральному парламенті Канади, а під час війни – тим паче. Канадський парламент декілька разів ухвалював постанови із засудженням російської агресії та проводив спеціальні дебати, довго дискутуючи про найкращі методи підтримки України. У понеділок всі народні обранці знаходилися у сесійній залі із жовто-блакитною смужкою на одязі, а Джастін Трюдо протягом останніх семи днів шість разів проводив прес-конференції, на яких оголошував про нові форми підтримки України [4].

Канада також надала Україні близько 700 млн. дол. кредитних коштів, 50 млн на гуманітарну допомогу та ухвалила чи не найдовший у світі антиросійський санкційний список. На додачу, Оттава послідовно відстоює та оголошує ще жорсткіші санкції проти Росії. Джастін Трюдо твердо висловив свою підтримку відключенню Росії від SWIFT, коли наші європейські партнери ще вагалися щодо цього, а також оголосив про припинення імпорту російської нафти [4].

Попри політичну підтримку Україна також має союзників і у науковій сфері. Авторка Локшина О. зазначає, що члени Афінської академії наук (Греція) висловлюють жаль з приводу вторгнення росії в Україну, що є грубим порушенням міжнародного права. Спільно з Французькою академією наук та Альянсом наукових організацій Німеччини, Королівська академія наук, літератури та мистецтва Бельгії висловлює свою глибоку солідарність з Національною академією наук України, галузевими академіями наук України, Національною академією мистецтв України, а через них – з усіма українськими митцями, науковцями, інтелігенцією, молоддю та народом перед обличчям випробувань, які вони переживають внаслідок вторгнення у їхню країну збройних сил рф [5, с. 9].

Разом з тим існує і проблематика політичної підтримки України на міжнародній арені під час війни, яка охоплює широкий спектр викликів та складнощів, з якими стикаються як сама Україна, так і її міжнародні партнери. Ці виклики можна умовно поділити на кілька ключових аспектів.

*Консолідація міжнародної підтримки.* Хоча багато країн висловили свою підтримку Україні, збереження єдності серед міжнародної спільноти є викликом, особливо в довгостроковій перспективі. Різні інтереси та політичні позиції країн можуть ускладнювати збереження цієї єдності.

*Ефективність санкцій.* Введення економічних санкцій проти країни-агресора є одним із ключових інструментів політичного тиску. Однак, питання ефективності таких санкцій та їх впливу на економіку агресора, а також на глобальну економіку, залишається відкритим.

*Військова допомога.* Постачання зброї та військової техніки є критично важливим для зміцнення обороноздатності України. Водночас, це викликає дискусії щодо ризиків ескалації конфлікту та залучення інших країн у військові дії.

*Гуманітарна криза.* Війна призвела до масштабної гуманітарної кризи, включаючи велику кількість внутрішньо переміщених осіб та біженців. Міжнародна підтримка у вирішенні цієї проблеми є надзвичайно важливою, але також потребує координації та ресурсів.

*Інформаційна війна.* Протистояння в інформаційному просторі є однією з ключових арен боротьби. Зусилля зі спростування дезінформації та забезпечення доступу до правдивої інформації є критично важливими для підтримки України.

Тому, саме зараз Україна потребує особливої міжнародної політичної, фінансової, гуманітарної, економічної, військової допомоги, а також авторитетної експертної підтримки різних країн та організаціями зі всіх напрямків. Якщо ми говоримо, про політичну допомогу, то робота українських дипломатів та президента зокрема повинна бути розгорнута та включати якнайбільший список держав, що є дружніми до України.

#### **Джерела:**

1. Цурканова І. Імідж України в умовах війни та міжнародна політична підтримка. *Грані*. 2023. Т. 26. № 3. С. 87-93.
2. Греденюк С. Війна, голод, інфляція – 2022 став роком сумних рекордів. Головні міжнародні події року за версією Forbes. URL: <https://forbes.ua/svit/god-kotoryu-izmenil-mir-glavnye-mezhdunarodnye-sobytiya-2022-go-19122022-10569>
3. Костирін В. В ЄС розкрили дані щодо наданої Україні допомоги цього року. Інтернет-стаття від РБК-Україна, 2023. URL: <https://www.rbc.ua/rus/news/es-rozkrili-dani-shchodo-nadanoyi-ukrayini-1703865628.html>
4. Зброя, гроші, тепло сердець: як Канада підтримує Україну під час війни. Інтернет-стаття від Укрінформ. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-world/3416654-zbroa-grosi-teplo-serdec-ak-kanada-pidtrimue-ukrainu-pid-cas-vijni.html>
5. Локшина О., Джурило А., Нікольська Н., Шпарик О. Підтримка України науковою спільнотою світу. *Український педагогічний журнал*. 2022. № 1, С. 7-17.

## **СУЧАСНИЙ СТАН ДЕРЖАВНО-ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ ОПОДАТКУВАННЯ ОПЕРАЦІЙ З ВІРТУАЛЬНИМИ АКТИВАМИ В УКРАЇНІ**

**Ушинкіна Олександра Андріївна**

Здобувачка вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня  
Національний авіаційний університет

В епоху стрімкого удосконалення технологій та фінансового інноваційного розвитку такі виняткові явища як віртуальні активи становлять інтерес не тільки для суспільства, а і для регуляторних органів державної влади. Питання законодавчого регулювання правовідносин, пов'язаних з обігом віртуальних активів, є надзвичайно актуальним для України, яка зайняла досить помітні позиції у сфері використання віртуальних активів, тому прийняття відповідних законодавчих актів є логічним наслідком впливу сучасних трансформаційних процесів. Зростання популярності віртуальних активів породжує серйозні виклики для усієї правової системи держави, зокрема системи оподаткування операцій з такими активами, вимагаючи сучасного і ефективного державно-правового регулювання.

Український законодавець, починаючи з 2018 року, намагається створити правову основу для державного регулювання оподаткування операцій з віртуальними активами шляхом внесення необхідних змін до Податкового Кодексу України. Однак, відсутність єдиного розуміння правової природи віртуальних активів, а також динамічний характер цієї категорії призводять до ситуацій, які вказують на необхідність перегляду традиційних систем оподаткування та розробки нових підходів, спрямованих на врахування специфіки віртуальних активів, зокрема визначення оптимального методу оцінки їх вартості та встановлення податкових ставок. В свою чергу використання у різних країнах неузгодженого підходу до визначення правового статусу віртуальних активів неодмінно призводить до розбіжностей у встановленні податкових правил для операцій з віртуальними активами [1, с. 928]. Усі вищезазначені фактори зумовлюють відсутність єдиної правової бази для оподаткування віртуальних активів в Україні.

27 грудня 2023 року Уряд затвердив Національну стратегію доходів на 2024–2030 роки, яка має стати одним із ключових елементів для зміцнення економічної та фінансової системи в Україні [2]. Міністерство фінансів спільно з іншими відомствами та міністерствами розробило стратегію з важливою участю представників бізнесу. Результати цього процесу визначено на основі консультацій із міжнародними партнерами з розвитку, зокрема представниками МВФ, Світового банку і ОЕСР. Відповідно до Стратегії одним із складових змісту заходів податкової політики є врегулювання обороту віртуальних активів в Україні, також визначено реформи, необхідні для вирішення виявлених проблем, а саме протягом 2024 року провести аналіз різних варіантів оподаткування

операцій з віртуальними активами, можливих в українському контексті із залученням міжнародних партнерів з розвитку, з метою розробки керівних принципів, які повинні бути узгоджені з правилами ЄС щодо обміну інформацією (DAC8) та ініціативами Глобального форуму ОЕСР та будуть основою для розробки законопроекту про внесення змін до Податкового кодексу України щодо особливостей оподаткування операцій з віртуальними активами [3]. Включення доходів від оподаткування операцій з віртуальними активами до Національної стратегії доходів свідчить про серйозний намір держави створити правову основу для регулювання обігу віртуальних активів в Україні з метою подальшого отримання прибутку. Це визначається прагненням стимулювати обіг віртуальних активів, забезпечити прозорість та визначити чіткі правила оподаткування, що сприяє не лише фінансовій стабільності, але і залученню нових інвестицій. Стратегічний підхід до оподаткування віртуальних активів свідчить про готовність уряду реагувати на виклики та активно впроваджувати міжнародні стандарти в сфері оподаткування, що сприятиме розвитку інноваційного сектору та підвищенню конкурентоспроможності України в глобальному економічному середовищі.

Наразі у Верховній Раді України зареєстровано два альтернативних законопроекти про внесення змін до Податкового кодексу України у частині створення нових правил для оподаткування операцій з віртуальними активами. Проектом Закону про внесення змін до Податкового кодексу України та інших законодавчих актів України щодо врегулювання обороту віртуальних активів в Україні № 10225 від 07.11.2023, розробленим Національною комісією з цінних паперів та фондового ринку (далі - НКЦПФР), пропонується запровадження механізму оподаткування податком на прибуток підприємств віртуальних активів, шляхом запровадження окремого обліку результатів та коригування фінансового результату, а також запровадження механізму оподаткування ПДФО віртуальних активів [4]. В свою чергу Проект Закону про внесення змін до Податкового кодексу України та інших законодавчих актів України щодо врегулювання обороту віртуальних активів в Україні 10225-1 від 17.11.2023, текст якого розроблений Міністерством цифрової трансформації України, пропонує, зокрема: оподаткування податком на прибуток підприємств операцій з віртуальними активами; запровадження механізму оподаткування ПДФО доходів, отриманих фізичними особами від операцій з віртуальними активами; встановлюється, що не є об'єктом оподаткування ПДВ операції з віртуальними активами (крім операцій з окремим видом віртуальних активів (службовими токенами)); встановлення пільгового періоду протягом перших трьох років [5]. Варто зазначити, що обидва законопроекти опрацьовуються у відповідних комітетах Верховної Ради.

Однак, 11 грудня 2023 року Уряд України заключив з Міжнародним валютним фондом (далі - МВФ) Меморандум, відповідно до якого Національний Банк України та НКЦПФР мають підготувати оновлений законопроект, який буде регулювати обіг віртуальних активів, за допомогою технічної допомоги МВФ та консультації з персоналом МВФ до кінця червня 2024 року, щоб узгодити його з передовою міжнародною практикою, враховуючи цілі економічного розвитку та

пом'якшуючи ризики фінансової стабільності, оскільки поточна правова база для регулювання віртуальних активів може становити ризик для цінової стабільності та ефективності грошової трансмісії [6]. Тобто, очікується розроблення нового законопроекту, спрямованого врегулювати правовідносини, пов'язані з обігом віртуальних активів.

Отже, зростання популярності віртуальних активів створює потребу в сучасному державно-правовому регулюванні оподаткування операцій з цими активами. Сучасні тенденції в державно-правовому регулюванні спрямовані на вдосконалення систем оподаткування віртуальних активів для забезпечення податкової справедливості та ефективності. В свою чергу необхідність узгоджених міжнародних стандартів оподаткування віртуальних активів для уникнення подвійного оподаткування та забезпечення спільної боротьби з податковими ухиленнями зумовлює важливість залучення експертів, представників бізнес-середовища та державних органів для розробки ефективних інструментів державно-правового регулювання оподаткування віртуальних активів.

#### Список літератури:

1. Кобильник Д., Крамар В. Оподаткування операцій з віртуальними активами. *Наукові перспективи (Naukovi perspektivi)*. 2023. № 11(41). С. 924-931. URL: [https://doi.org/10.52058/2708-7530-2023-11\(41\)-924-931](https://doi.org/10.52058/2708-7530-2023-11(41)-924-931) (дата звернення: 18.02.2024).
2. Міністерство фінансів України. URL: [https://www.mof.gov.ua/uk/news/government\\_approved\\_national\\_revenue\\_strategy\\_2024-2030-4364](https://www.mof.gov.ua/uk/news/government_approved_national_revenue_strategy_2024-2030-4364) (дата звернення: 18.02.2024).
3. Національна стратегія доходів до 2030 року. URL: [https://www.mof.gov.ua/storage/files/National\\_Revenue\\_Strategy\\_2030\\_.pdf](https://www.mof.gov.ua/storage/files/National_Revenue_Strategy_2030_.pdf) (дата звернення: 18.02.2024).
4. Пояснювальна записка до проекту Закону України «Про внесення змін до Податкового кодексу України та інших законодавчих актів України щодо врегулювання обороту віртуальних активів в Україні» від 07.11.2023 р. № 10225. URL: <https://itd.rada.gov.ua/billInfo/Bills/pubFile/2061104> (дата звернення: 18.02.2024).
5. Пояснювальна записка до проекту Закону України «Про внесення змін до Податкового кодексу України та інших законодавчих актів України щодо врегулювання обороту віртуальних активів в Україні» від 17.11.2023 р. № 10225-1. URL: <blob:https://itd.rada.gov.ua/b1e037f4-2bfe-452b-82bd-bf49e954f4d5> (дата звернення: 18.02.2024).
6. IMF Staff Country Reports Volume 2023 Issue 399: Ukraine: 2023 Article IV Consultation, Second Review Under the Extended Arrangement Under the Extended Fund Facility, and Requests for Modification of Performance Criteria and a Waiver of Nonobservance of Performance Criterion-Press Release; Staff Report; and Statement by the Executive Director for Ukraine (2023). IMF eLibrary. URL: <https://www.elibrary.imf.org/view/journals/002/2023/399/002.2023.issue-399-en.xml> (дата звернення: 18.02.2024).

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ НАВЧАННЯ ПЕРСОНАЛУ ОРГАНІЗАЦІЙ**

**Герасименко Оксана Олександрівна,**

к.е.н., доцент,  
доцент кафедри менеджменту інноваційної та інвестиційної діяльності  
Київський національний університет імені Тараса Шевченка

В сучасній теорії та практиці менеджменту велика увага приділяється ефективному навчанню персоналу, оскільки висококваліфікований та компетентний персонал – потужна конкурентна перевага організацій в умовах ринкової непередбачуваності та невизначеності, масштабних техніко-технологічних трансформацій, інтенсивних організаційних змін, пошуку відповідей на численні виклики сьогодення.

Слід підкреслити, що у традиційній тлумачній формулі ефективності в узагальненому форматі закладено зв'язок між витратами, які використовуються у процесі операційної діяльності, та результатом, що отримується.

В аргументації теоретичної конструкції дефініції «ефективність управління» закладено три аспекти:

- 1) ефективність як ступінь досягнення цілей організації;
- 2) ефективність як ступінь узгодженості інтересів;
- 3) ефективність як ступінь гнучкості та адаптації до зовнішнього середовища [1].

Поширеним підходом у визначенні ефективності управлінських процесів є використання системи ключових показників, які дозволяють діагностувати досягнення поставлених цілей, зокрема і в підсистемі навчання персоналу. Серед ключових показників ефективності навчання персоналу широко використовуються такі як: рівень задоволення попиту у навчанні; частка працівників, які пройшли професійне навчання; відсоток витрат на навчання персоналу в обсязі виручки; кількість годин навчання в розрахунку на одного працівника; середня вартість однієї години навчання; частка витрат на навчання в загальному бюджеті на персонал [2, с. 33].

В контексті оцінювання ефективності інвестицій у навчання персоналу комплексним критерієм слугує динаміка продуктивності праці, а саме різниця в показниках продуктивності до та після проходження відповідних програм навчання. Серед інших зисків – відмінності у показниках операційної діяльності працівників, які пройшли навчання, та працівників, котрі не навчались; підвищення ефективності роботи працівників в результаті накопиченого досвіду або зростання задоволеності працею; посилення мотивованості та лояльності через отримання додаткових знань; посилення корпоративного духу у процесі спільного навчання; підвищення рівня ініціативності [3, с. 15].

Правомірно стверджувати, що головною проекцією ефективності навчання персоналу слід вважати відповідність компетентностей співробітників викликам



зовнішнього середовища, внутрішнім змінам, запитам роботодавців та динаміці ринку праці.

Відсутність кваліфікаційних та компетентнісних розривів і перекосів – актуальний, на думку автора, інтегральний критерій ефективності навчання, який засвідчує готовність персоналу до вирішення поставлених завдань та реалізації намічених цілей в умовах викликів, ризиків, загроз, а також використання наявних можливостей для покращення індивідуальних та колективних результатів праці, поліпшення показників діяльності організації та посилення її ринкової позиції.

Не зважаючи на ґрунтовний науково-прикладний доробок в царині ефективності навчання персоналу, стандартний набір ідентифікаторів, критеріїв та показників її визначення відсутній. При оцінюванні ефективності навчання персоналу організацій широкого застосування набули базові засади моделі, розробленої американським вченим Д. Кіркпатріком. Головна ідея цієї моделі – диференціація процесу навчання за чотирма рівнями: I – реакція; II – навчання; III – поведінка; IV – результати. Така методика дозволяє визначити, яким чином можна забезпечити застосування нових компетентностей на робочому місці, без яких навичок неможливо досягти очікуваних результатів. Критерії оцінювання за зазначеними рівнями наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

#### Рівні оцінювання навчання за моделлю Кіркпатріка

<i>Рівні</i>	<i>Що оцінюється</i>	<i>Ключові запитання</i>
I рівень «Реакція»	Яким чином учасники навчання реагують на навчальний процес?	Чи імпонує учасникам процес навчання? Яким чином вони планують застосовувати нові знання та навички?
II рівень «Навчання»	Якою мірою учасники навчання опанували знання, навички та сформувавши необхідні комунікації після завершення навчального процесу?	Які зміни відбулись у компетентності працівників після навчання? Наскільки значними є зміни в навичках, знаннях, настановах?
III рівень «Поведінка»	Яким чином учасники процесу навчання застосовують на робочому місці сформовані компетентності?	Які зміни відбулись в моделі поведінки учасників на робочому місці після проходження навчання?
IV рівень «Результати»	На якому рівні за підсумками навчання досягнуто очікувані результати?	Чи прослідковується позитивний вплив змін в поведінці учасників навчання на організацію?

*Джерело:* складено за [4].

Альтернативою моделі Кіркпатріка в умовах масштабної цифровізації є модель CLICS, в якій виділяється п'ять рівнів – об'єм (Capacity), нашарування

(Layering), мотиваційні чинники (Intrinsic enablers), узгодженість з роботою (Coherence), взаємодія (Social connections) (таблиця 2).

Таблиця 2

### Складові моделі оцінювання ефективності навчання CLICS

<i>Рівні</i>	<i>Чинники навчання</i>	<i>Чинники на робочому місці</i>
<i>Capacity</i> (об'єм)	Обмеження пропускну́ї спроможності учасників процесу навчання	Що не втратиться на практиці та не заважатиме впроваджувати головне?
<i>Layering</i> (нашарування)	Послідовність опанування нових навичок та важливість не пропустити щось актуальне	Яке прирощення буде отримано над наявним рівнем навичок?
<i>Intrinsic enablers</i> (мотиваційні фактори)	Причини мотивованості у впровадженні нового для учасників процесу навчання	Як стимулювати потреби працівників, які проходять навчання?
<i>Coherence</i> (узгодженість з роботою)	Цільова зміна в поведінці учасників навчання, яку мають намір впровадити в роботу	Як буде змінюватись робота надалі після зміни поведінки учасників процесу навчання?
<i>Social connections</i> (взаємодія)	Вплив зміни поведінки співробітника, який пройшов навчання, на інших працівників	Яким чином підтримати зміну завдяки середовищу?

*Джерело:* складено за [5].

Існують й інші моделі оцінювання ефективності навчання: цільовий підхід Тайлера, модель Скрівенса, прикладна теорія Поля Кірнса, модель Брюса Аарона, біпараметрична оцінка М. Гі, рівні Кауфмана і Келлера, модель ROI Філіпса та інші. Кожна модель тією чи іншою мірою є похідною від моделі Кіркпатріка або кореспондує з її елементами [6].

Отже, визначити та спрогнозувати ефективність навчання персоналу можливо шляхом розроблення моделі, яка відповідає цілям і завданням організації, та поетапної реалізації цієї моделі з використанням відповідних деталізованих методичних інструментів.

### Список літератури

1. Jame L. Gibson, John M. Ivancevich, James H. Donnelly. Organizations: Behavior, Structure, Processes. Irwin/McGraw-Hill, 2000. 522 p.
2. Герасименко О., Герасименко Г. Ефективність управління персоналом на малому підприємстві: індикатори стану та пріоритетні напрями підвищення. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка*. 2015. Вип. 7. С. 29-37.
3. Балдинюк А. Г. Ефективність інвестицій у навчання персоналу. *Інвестиції: практика та досвід*. 2012. № 8. С. 14-16.
4. Kirkpatrick, Donald L. Evaluating Training Programs: the Four Levels. San Francisco, CA: Berret-Koehler Publishers, Inc. 1994.

5. Корпоративне навчання зараз. URL: <https://e.hrliga.com/upravlenie-personalom-2021-10/korporativnoe-obuchenie-seychas-eto-ekosistema-pogrzhennaya-v>

6. Затоцька Т., Герасименко О. Організаційне навчання як інструмент забезпечення компетентності персоналу: аспект ефективності. *Modeling the development of the economic systems*. 2023. № 1. С. 169–174. <https://doi.org/10.31891/mdes/2023-7-24>

## **ПРОЦЕС АДАПТАЦІЇ ПЕРСОНАЛУ ЯК ОБ'ЄКТ ДІЯЛЬНОСТІ КЕРІВНИКА ОРГАНІЗАЦІЇ**

**Д'якова Ірина Анатоліївна,**  
директор комунального закладу «Харківський ліцей № 16 Харківської міської  
ради»

**Герасименко Вікторія Анатоліївна,**  
вчитель математики комунального закладу «Харківський ліцей № 376  
Харківської міської ради»

Управління процесом адаптації спеціаліста в організації є важливим аспектом, який визначає успіх спеціаліста-початківця чи спеціаліста-новачка та його внесок у команду та результати роботи [7; 11].

У цьому контексті діяльність керівника включає в себе певні дії та підходи, що щільно пов'язані з загальновідомим управлінським циклом.

Саме керівник та його управлінська команда повинні:

- чітко формулювати очікування щодо нового спеціаліста, визначаючи ключові завдання, цілі та очікувані результати;
- надати новому спеціалісту докладну інформацію про організацію, її цінності, місію, структуру та команду, що допоможе створити повний контекст для ефективної адаптації;
- чітко визначати ролі та обов'язків нового спеціаліста, що допоможе уникнути непорозумінь та невизначеності;
- створити систему навчання, яка охоплює ключові аспекти роботи та специфіку організації з включенням як формальних навчальних курсів, так і навчання на робочому місці;
- забезпечити систему регулярного зворотного зв'язку, де новий спеціаліст може обговорювати свій досвід, висловлювати питання та отримувати конструктивну критику;
- сприяти соціальній інтеграції нового спеціаліста в команду, стимулюючи співпрацю та створюючи дружнє робоче середовище;
- надихати нового спеціаліста бути самостійним та ініціативним, створюючи умови для творчості та самовираження;
- обговорювати з новим спеціалістом можливості кар'єрного розвитку в організації, допомагаючи йому визначити цілі та шляхи до їх досягнення;
- установити систему постійного моніторингу адаптації персоналу та бути готовими до корекцій та апгрейди у разі необхідності, що включає в себе регулярні перегляди та обговорення успіхів нового спеціаліста та викликів, з якими від зустрічається у цьому процесі;
- розуміти, що адаптація може бути важкою індивідуальною подією, і організувати надання психологічної підтримки та розуміння, що може

сприяти стабільності та самопочуття нового спеціаліста;

- активно працювати над створенням робочого середовища, яке сприяє ефективній адаптації, що має включати в себе не тільки фізичні аспекти, але й командну культуру та відкритий обмін інформацією;

- бути відкритими до обговорення потреб та питань нового спеціаліста, а також надавати зрозумілі та чіткі інструкції;

- забезпечувати можливості для командної роботи та взаємодії, організовувати командні заходи та забезпечувати відкритий обмін ідеями;

- приділяти увагу вивченню індивідуальних особливостей нового спеціаліста, враховуючи його сильні та слабкі сторони, щоб визначити оптимальний підхід до адаптації;

- за необхідності проводити оптимізацію робочих процесів та розподілу завдань в команді для максимального використання продуктивності. забезпечення ефективної інтеграції нового спеціаліста;

- розглядати винагороди та стимули як частину стратегії управління адаптацією, створюючи систему, яка визначає успіх та надає новому спеціалісту мотивацію для ефективної роботи тощо.

Такий підхід до побудови роботи в ході адаптації персоналу допомагають керівникам забезпечити ефективне управління адаптацією спеціаліста в організації, що, своєю чергою, може позитивно позначитися на результативності та задоволенні праці співробітника.

Базовими принципами в організації адаптації персоналу, на думку науковців [7; 12], які детально його вивчали, мають бути; індивідуалізація підходу; активна комунікація; гнучкість та адаптивність; партнерський підхід; підтримка розвитку; оцінка та регулярний звіт.

Ці принципи взаємодії та управління створюють основу для успішної адаптації спеціалістів в організації, сприяючи позитивному розвитку як індивіда, так і команди в цілому.

На думку дослідників, процес адаптації персоналу в організації буде більш ефективним за умови використання в ході його протікання засобів такого сучасного підходу в управлінні, як мотиваційний.

Мотиваційні стратегії в управлінні передбачають індивідуалізацію цілей; створення системи похвал та винагород; розвиток системи підтримки; створення гнучкої системи стимулювання; надання можливості брати участь у проектах та рішеннях; створення командного духу; кар'єрний розвиток; забезпечення балансу в робочих завданнях; підтримку розвитку навичок; забезпечення відкритого спілкування тощо.

У процесі управління адаптацією персоналу мають визначатися особисті та командні цілі для кожного нового співробітника з урахуванням його особистих прагнень та амбіцій.

В організації слід створити систему похвал внутрішніх визнань, похвал та матеріальних винагород за досягнення та успіхи під час адаптації.

Чи не найважливішу роль у становленні нового чи молодого спеціаліста

відіграє менторство або коучингова система, де досвідчені працівники надають підтримку та поради новачкам [7; 9].

Використання гнучких форм стимулювання, таких як додаткові вихідні дні, можливість роботи здалеку, щоб підтримувати баланс роботи та особистого життя також впливають позитивно на входження нового спеціаліста в організацію.

Суттєвим у адаптації персоналу є залучення нового співробітника до роботи над проектами та прийняття участі у важливих рішеннях для зміцнення відчуття важливості та особистого внеску у спільну справу.

Більш швидкому входженню новачка в колектив сприяє розвиток командного духу та взаємодії, підкреслення важливості кожного члена команди для досягнення спільних цілей.

Позитивно впливає на результати адаптації персоналу й пропозиція можливостей для професійного розвитку та кар'єрного зростання, сприяючи підвищенню мотивації та заангажованості.

Розуміння і адаптація робочих завдань до індивідуальних здібностей та інтересів є ще одним фактором, який сприяє підвищенню мотивації.

Забезпечення можливостей для вдосконалення та розвитку нових навичок відповідно до індивідуальних потреб співробітника, створення відкритого та довірливого середовища для обговорення труднощів, побажань та ідей сприяє мотивації та активності нового працівника.

Таким чином, саме мотиваційні стратегії дозволяють керівникам створити ефективні умови для адаптації нового персоналу, сприяючи його успішному включенню в організаційну культуру та досягненню високої продуктивності.

Розглядаючи адаптацію через призму зростання конкуренції між організаціями, визначимо фактори, що впливають на адаптацію працівника у цьому розрізі [1; 2; 3].

Методами адаптації персоналу з цієї точки зору мають бути, зокрема, такі:

- організаційні: інтеграція в команду, орієнтування та навчання тощо;
- психологічні: менторинг та коучинг, психологічна підтримка тощо;
- освітні: тренінги та семінари, онлайн-навчання тощо;
- соціальні: комунікація та взаємодія, організація заходів тощо;
- технологічні: використання корпоративного ПЗ, віртуальна реальність;
- адаптація через лідерство: приклад лідера, залучення до прийняття рішень;
- адаптація через оцінку та звітування: оцінка компетенцій, система звітування
  - адаптація через залучення до корпоративної культури: Ознайомлення з цінностями організації, участь у корпоративних заходах;
  - адаптація через забезпечення комфортних умов: створення комфортного робочого місця, гнучкий графік роботи;
  - формування індивідуального підходу: розроблення персонального плану адаптації, консультування щодо кар'єрного розвитку.

Ці методи адаптації формують комплексний підхід до інтеграції нового

співробітника в організаційну структуру та сприяють оптимальному розвитку його професійного потенціалу.

Окрім названих методів на сьогодні керівники провідних підприємств використовують і інноваційні методи управління адаптацією – це, зокрема такі, як:

1. Гейміфікація в навчанні: Використання ігрових елементів, конкурсів та завдань допомагає сприймати навчальний процес як цікавий та захопливий, полегшуючи адаптацію [6].

2. Віртуальна реальність (VR) та допоміжні технології: Створення симуляцій робочого середовища через VR дозволяє новому співробітнику вивчати процеси та виконувати завдання безпосередньо перед вступом на постійну посаду.

3. Спільноти в Інтернеті: Створення внутрішніх онлайн-спільнот або форумів, де новий співробітник може обговорювати питання та ділитися досвідом з іншими колегами, забезпечуючи відчуття підтримки та приналежності.

4. Мультимедійні навчальні ресурси: Створення відео-та аудіоматеріалів, які роз'яснюють процеси та правила організації, забезпечуючи доступні та зрозумілі джерела для вивчення.

5. Особистий розвиток через мобільні додатки: Використання мобільних додатків для індивідуального навчання та розвитку, що дозволяє новому працівникові пристосовувати свій графік та темп навчання.

6. Технології штучного інтелекту для індивідуалізації: Застосування алгоритмів та інтелектуальних систем для створення індивідуальних планів навчання, враховуючи конкретні потреби та навички нового працівника.

7. Інтерактивні тренінги через онлайн-платформи: Участь у віддалених тренінгах, воркшопах та вебінарах, що сприяє активній комунікації та обміну досвідом в онлайн-форматі [4].

Інноваційні методи не лише полегшують процес адаптації, а й стимулюють інтерес до навчання та взаємодії в організаційному середовищі. Впровадження новаторських підходів дозволяє керівникам створювати умови для ефективного навчання та успішної адаптації нового персоналу.

Керівник відіграє вирішальну роль у процесі адаптації нових співробітників. Його завдання – не лише створити умови для ефективного введення працівника в робочий процес, але й забезпечити психологічний комфорт та сприяти інтеграції новачка в команду.

Розглянемо ключові аспекти діяльності керівника у контексті організації процесу адаптації [7; 8; 10; 12].

Планування та розробка програми адаптації. Керівник повинен розробити чіткий план адаптації, який враховує специфіку організації, особливості вакантної посади та потреби новачка. Це може включати тренінги, семінари, менторство та інші заходи.

Організація взаємодії з колективом. Керівник має забезпечити позитивне сприйняття новачка командою, організувати зустрічі, командоутворюючі заходи та інші ініціативи, які сприяють інтеграції нового співробітника.

Моніторинг та фідбек. Важливо регулярно збирати відгуки від новачка про його враження, проблеми та потреби. Це допоможе своєчасно коригувати процес адаптації та робити його максимально ефективним.

Підтримка та мотивація. Керівник повинен бути доступним для комунікації, надавати необхідну підтримку новачку та стимулювати його до активної участі в робочому процесі.

Оцінка результатів адаптації. По завершенню процесу адаптації керівник має провести аналіз ефективності впроваджених заходів, визначити їх сильні та слабкі сторони, а також розробити рекомендації для подальшого удосконалення процесу.

Відтак, керівник відіграє ключову роль у процесі адаптації нових співробітників. Його дії, рішення та ставлення до процесу значною мірою визначають успіх адаптації та подальшу ефективність роботи новачка в команді. Розглянемо основні аспекти ролі керівника в цьому процесі.

Саме керівник повинен бути лідером, який показує приклад, допомагає новачку адаптуватися, надає необхідну підтримку тощо. комунікація з новим співробітником допомагає зрозуміти його потреби, виявити можливі труднощі та вирішити їх на ранніх етапах адаптації. У деяких випадках керівник може взяти на себе роль ментора або ж призначити досвідченого співробітника для цієї ролі, щоб допомогти новачку швидше зорієнтуватися в новому середовищі. Керівник повинен регулярно оцінювати процес адаптації, збирати відгуки від новачка та коригувати підходи на основі отриманої інформації, стимулювати та мотивувати новачка до активної участі в робочому процесі, визнавати його зусиль та досягнень сприяють підвищенню його внутрішньої мотивації та задоволеності роботою.

Для ефективної адаптації нових співробітників керівник може використовувати різноманітні методи та інструменти. Вони допомагають забезпечити гладке введення працівника в робочий процес та його інтеграцію в команду [5]. Розглянемо деякі з них:

1. Орієнтаційні сесії, що допомагають новачкам ознайомитися з основними аспектами роботи в компанії, її місією, візією та корпоративною культурою.

2. Тренінги, навчальні програми, спеціалізовані курси, які спрямовані на розвиток конкретних навичок та компетенцій, необхідних для виконання обов'язків на новій посаді.

3. Менторство та наставництво. Призначення досвідченого співробітника, який допомагає новачку адаптуватися, передаючи йому свої знання та досвід.

4. Командоутворюючі заходи (тімбілдінг). Організація спеціальних заходів, які сприяють зближенню команди та покращенню взаєморозуміння між співробітниками.

5. Використання онлайн-курсів, вебінарів та інших електронних ресурсів для навчання та адаптації персоналу.

6. Регулярний збір відгуків від новачків допомагає виявляти та вирішувати проблеми на ранніх етапах адаптації.

7. Розробка планів, які враховують індивідуальні потреби та цілі новачка,



сприяючи його професійному росту.

8. Використання корпоративних месенджерів, форумів та інших інструментів для підтримки комунікації між співробітниками.

Відтак, використання різноманітних методів та інструментів адаптації дозволяє керівнику створити ефективний процес введення нових співробітників в команду. Правильний підбір та комбінація цих інструментів може значно підвищити швидкість та якість адаптації, а також сприяти підвищенню загальної продуктивності організації.

### Список літератури

1. Адаптація новачків у сучасних умовах. URL: [https://dspace.onu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/12772/8\\_4.pdf](https://dspace.onu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/12772/8_4.pdf) (дата звернення: 15.01.2024).

2. Адаптація нових працівників: проблеми та шляхи вирішення. URL: <http://journals.urau.ua/eejet/article/view/22258> (дата звернення: 12.03.2023).

3. Адаптація персоналу в умовах змін. URL: [https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/39059/1/adaptacija\\_personalu.pdf](https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/39059/1/adaptacija_personalu.pdf) (дата звернення: 15.01.2024).

4. Гончар Н. Вплив корпоративного тренінгу на адаптацію персоналу в українських логістичних компаніях. *Логістика і управління ланцюжками постачання*. 2018. № 4(2), С. 67-79.

5. Карабаджак К. І. Методи адаптації персоналу. URL: <http://surl.li/rahyd> (дата звернення: 15.01.2024).

6. Коваль П. Використання гейміфікації для підвищення ефективності адаптаційних програм в українських компаніях. *Гейміфікація в бізнесі*. № 4(3). С. 23-35.

7. Павлова Н. Управління адаптацією нових працівників в українських освітніх установах: виклики та підходи. *Освітні науки в Україні*. 2017. № 1(4). С. 56-68.

8. Петренко Т. Роль лідера у процесі адаптації персоналу в українських стартапах. *Стартап-менеджмент*. 2017. № 3(1), С. 45-57.

9. Сидоров М. Використання менторингу для підтримки адаптації нових працівників в українських фінансових установах. *Менторство і керівництво*. 2020. № 8(1). С. 34-46.

10. Темченко О. В. Зміст робіт в організації як об'єкт управлінської діяльності керівника. The 6th International scientific and practical conference "Scientific directions of research in educational activity" (February 14 – 17, 2023) Osaka, Japan. International Science Group. 2023. P. 194-198. URL: <http://surl.li/hklln> (дата звернення: 15.01.2024).

11. Темченко О. В. Організація процесу професійної адаптації молодого вчителя в школі. *Освіта крізь усе життя: теоретико-методичні пріоритети розвитку: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції*; [за заг. ред. проф. Р. І. Черновол-Ткаченко, проф. О. І. Мармази, доц. О. Є. Гречаник]. Ч. 1. – Харків : ТОВ «Планета-Принт», 2017. С. 81 - 89.

12. Шевченко Н. Роль лідерства в управлінні адаптацією спеціалістів в українських організаціях. *Управління та лідерство*. 2018. № 6(1). С. 23-35.

## **КРИТЕРІЇ ТА ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ ОСВІТНІХ ПОСЛУГ У ЗАКЛАДІ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

**Конотоп Анастасія**

учитель початкових класів

ТОВ «Приватний заклад «Ліцей Професіонал» Харківської області»,  
м. Харків, Україна

На сучасному етапі розвитку й реформування системи загальної середньої освіти її основною метою є забезпечення якості освітніх послуг. Заклади загальної середньої освіти (далі – ЗЗСО), так само як і заклади освіти інших типів, спрямовують свою діяльність на оновлення цілей, створення умов для забезпечення якісних результатів і протікання освітніх, управлінських, інноваційних процесів задля того, аби бути конкурентоспроможними на ринку освітніх послуг, максимально задовольняти запити здобувачів освіти. Усе це відбувається в умовах трансформації системи освіти, реформаторських процесів, відповідей на виклики – воєнна агресія з боку РФ, Covid-19 тощо. Забезпечення якості освітніх послуг можливе за умови отримання реальних, вимірюваних, результатів освітньої діяльності та визначення їх відповідності сформульованим освітнім цілям. Упровадження моніторингових процедур у закладі сприятиме розвитку внутрішньої системи управління якістю освіти в ЗЗСО.

Згідно із Законом України «Про повну загальну середню освіту» (2020 р.), «Порядком проведення моніторингу якості освіти» (2020 р.) головне завдання ЗЗСО полягає у створенні умов для успішного розвитку кожної особистості, реалізації власних ідей на основі актуального й доступного змісту освіти. Важливим аспектом в цьому є фактичні результати навчальної діяльності і їх відповідність заявленим освітнім цілям. Саме тому перше місце посідає проблема моніторингу якості освітніх послуг у ЗЗСО.

Незважаючи на значні дослідження моніторингу якості освіти в закладах освіти України, питання теоретичних підходів до моніторингу якості освітніх послуг та реформування освітнього процесу з урахуванням цих підходів залишається недостатньо вивченим, що й зумовило вибір теми нашого дослідження.

Дослідження та розв'язання проблеми моніторингу якості освітніх послуг ЗЗСО має міцне науково-теоретичне підґрунтя. Теоретико-методологічні засади управління якістю описано в працях І. Зязюна, О. Мармази, Л. Калініної, В. Маслової, І. Гришиної. Загальні питання освітнього моніторингу досліджували такі науковці, як В. Безпалько, Г. Єгоров, Т. Завгородня, Л. Чернікова, Т. Бенькович, А. Дахін, А. Майоров. Проблему моніторингу й управління якістю освіти на державному рівні досліджували В. Зайчук, Г. Коротько, Т. Лукіна, В. Лунячек та інші. Моніторинг й оптимізацію якості освітньої діяльності

досліджували О. Гречаник, В. Григораш, З. Рябова, О. Темченко, Т. Хлебнікова та інші.

Відповідно до Закону України «Про освіту» поняття «освітні послуги» – це комплекс визначених законодавством, освітньою програмою та/або договором дій суб'єкта освітньої діяльності, що мають визначену вартість та спрямовані на досягнення здобувачем освіти очікуваних результатів навчання [1].

Усі освітні послуги мають відповідати п'ятьом основним характеристикам:

- невідчутність (послугу не можна продемонструвати, але можна описати);
- невіддільність (обов'язково є той, хто навчає, і той, кого навчають);
- непостійність якості (якість може змінюватись залежно від того, хто, де, як і коли її надає);
- недовговічність (знання можуть застаріти);
- відсутність володіння (послуги не є чиеюсь власністю).

Г. Зварич у своїй роботі [2] зазначає, що освітні послуги, які надає ЗЗСО, вважають специфічними послугами. Вони мають певні особливості, а саме: умовна відносність виконання; відстрочене визначення їх результативності; їх сезонність (дискретна періодичність); їх залежність від чітких логістичних заходів (територіальна залежність); постійне оновлення та відстеження стану задоволеності споживачів.

Із поняттям «освітні послуги» тісно пов'язане й інше – «якість освітніх послуг», що ми визначаємо як ступінь їх відповідності очікуванням замовників та рівнем задоволення їхніх освітніх потреб. Якість освітніх послуг тісно пов'язана з освітньою діяльністю закладу, рівнем організації освітнього процесу, що забезпечує здобуття особами якісної повної загальної середньої освіти.

Хоча якість є важливою характеристикою освітніх послуг, все ж деякі науковці вважають інакше. Наприклад, Г. Плисенко зазначає, що про якість можна стверджувати, коли освітня послуга узгоджується з вимогами стандартів або специфікацій, вона виступає лише як засіб, за допомогою якого з'ясовується відповідність освітньої послуги державним стандартам.

Питання якості освітніх послуг можна вирішити шляхом створення системи моніторингу якості освітніх послуг у ЗЗСО. Постійний контроль та поточне коригування процесу надання освітніх послуг закладом дозволить забезпечити якість освітньої діяльності, сприятиме міцному закріпленню закладу освіти на ринку освітніх послуг.

Під освітніми послугами ЗЗСО ми розуміємо ті освітні пропозиції, що формуються в закладі на підставі державного замовлення та освітніх потреб споживачів послуг цього закладу. Освітні послуги представляються у вигляді освітньої програми закладу, із якою заклад освіти виходить на ринок освітніх послуг. Результатом виконання програми є зміна освітнього рівня здобувачів освіти й формування в них як загальних, так і спеціальних компетентностей.

Моніторинг якості освітніх послуг є тривалим процесом і потребує ґрунтовної підготовки і дотримання певних правил. Лише завдяки цьому можна отримати об'єктивні і достовірні результати і використовувати їх для планування розвитку освітньої системи відповідного рівня.

Моніторинг може бути інноваційний (спрямований на розвиток об'єкта) або констатувальний (фіксує стан функціонування об'єкта.)

На основі аналізу відомих міжнародних і національних систем індикаторів визначено систему освітніх індикаторів для оцінки якості надання освітніх послуг закладами загальної середньої освіти.

Так, О. Кулик сформульовано визначення таких понять, як якість, якість освіти, освітня послуга, якість освітніх послуг та індикатори освітніх послуг. Завдяки індикаторам отримують інформацію про розвиток системи освіти, результативність навчального процесу. Їх застосування дозволяє кількісно оцінити функціонування системи освіти, що показує, де знаходиться та чи інша країна щодо розвитку освіти. Це дає можливість коригувати визначені проблеми або констатувати факт, що освіта цієї країни одна з кращих [3].

О. Гречаник, В. Григораш, Т. Хлебнікова у своїх працях розкрили технологію здійснення внутрішнього аудиту в закладі загальної середньої освіти [4, 5]. У них звернуто увагу на такі питання: організації внутрішнього аудиту; використанню сучасних методів контролю за якістю освіти й освітньою діяльністю, розвитку освітнього середовища закладу освіти, його виховної системи тощо.

Науковці звертають увагу на те, що серед найважливіших структурних компонентів якості загальної середньої освіти українські науковці виділяють:

- якість навчального процесу як результату педагогічної діяльності;
- якість навчально-методичного забезпечення (освітніх програм, навчальної літератури, підручників і посібників);
- якість професійної підготовки та кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних кадрів;
- якість ресурсного забезпечення й освітнього середовища, у якому відбувається освітній процес;
- якість особистісних рис і здібностей учнів;
- якість державно-громадського управління системою освіти;
- результативність і розгалуженість інституту зовнішнього оцінювання якості освіти (національної системи моніторингу якості освіти);
- якість проведення, інтерпретації результатів моніторингових досліджень у системі освіти;
- якість та ефективність державного управління освітою [6].

Із вище зазначеного виходить, що критерії якісної освіти мають задовольняти всіх суб'єктів освітнього процесу, а також мають бути втілені на всіх рівнях освітньої системи – її цілях і завданнях, формах організації, методах викладання, змісті освітнього й виховного процесів. Критерій – це мірило оцінки або судження про досягнуту якість освіти.

Виходячи з вищесказаного, серед усіх можливих критеріїв моніторингу якості освітніх послуг слід приділити особливу увагу таким.

1. Система оцінювання здобувачів освіти (прозорість, зрозумілість, справедливість і доступність системи оцінювання навчальних досягнень для здобувачів освіти; періодичний проміжний контроль та корекція вчителем

результатів навчальної діяльності; можливість самооцінювання та взаємооцінювання між здобувачами освіти).

2. Педагогічна діяльність педагогічних працівників (планування педагогічними працівниками своєї діяльності, використання сучасних освітніх технологій, створення власних освітніх ресурсів, використання ІКТ, постійне підвищення педагогічної майстерності, налагодження комунікації зі здобувачами освіти, їх батьками, колегами).

3. Комфортне і безпечне освітнє середовище (забезпечення закладу всім необхідним обладнанням та матеріалами, створення середовища, вільного від будь-яких форм насильства, наявність відпрацьованого порядку дій при виникненні надзвичайної ситуації, створення умов для безпечного використання мережі інтернет, формування можливостей для комфортного навчання дітей з особливими освітніми потребами).

4. Управлінські процеси закладу освіти (наявність стратегії розвитку ЗЗСО, планування діяльності закладу, відстеження його результативності, формування відносин довіри, прозорості, дотримання етичних норм, ефективність кадрової політики, забезпечення можливості особистісного зростання педагогічних працівників, забезпечення політики академічної доброчесності).

#### Список літератури:

1. Закон України «Про освіту». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> (дата звертання: 18.02.2024).
2. Зварич Г. В. Моніторинг оцінювання якості освітніх послуг у закладах загальної середньої освіти. *Тенденції та проблеми управління закладами освіти: виклики XXI ст.*: кол. монографія / за наук. ред. М. О. Кириченка. Київ : ДЗВО «Ун-т менедж. освіти», 2021. С. 137–147.
3. Гречаник О. Є. Удосконалення підготовки та перепідготовки фахівців у системі післядипломної освіти в контексті модернізації системи освіти України. *Управління школою*. 2020. № 22–24. С. 2–17.
4. Гречаник О. Є. Управління виховною роботою в школі. Харків : Основа, 2013. 240 с.
5. Григораш В. В., Хлебнікова Т. М., Гречаник О. Є. Внутрішній освітній аудит як чинник впливу на якість освітнього процесу в закладі загальної середньої освіти. *World Science*. 2018. № 8 (36). Vol. 3. С. 7–12.
6. Рябова З. В. Кваліметричний підхід до оцінювання якості надання освітніх послуг. *Адаптивне управління: теорія і практика. Серія «Педагогіка»*. 2018. Вип. 5 (9). URL: <https://amtp.org.ua/index.php/journal/article/view/107/74> (дата звернення: 27.01.2024).

## **ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ МАРКЕТИНГОВОЇ ЗБУТОВОЇ ПОЛІТИКИ В БІОЕНЕРГЕТИЦІ**

**Кулак Михайло**

Магістрант  
Університет імені Альфреда Нобеля

**Мішустіна Тетяна**

К.е.н., доцент  
Університет імені Альфреда Нобеля

До ключових завдань, визначених в Енергетичній стратегії України до 2035 року, належить сприяння розвитку конкурентних ринків біомаси. Особлива увага приділяється створенню умов для формування системи логістичного забезпечення та інфраструктури, спрямованої на збирання біологічної сировини та подальше її транспортування.

Одним із пріоритетів є забезпечення ефективної роботи систем централізованого опалення на енергії з відновлюваних джерел, включаючи біопелети та перероблення побутового сміття. Мета полягає в тому, щоб ці системи стали важливим елементом енергетичного ландшафту.

Додатковим аспектом стратегії є зростання частки біржової торгівлі енергоресурсами у внутрішньому споживанні. План передбачає збільшення цієї частки з 10% у 2015 році до вражаючих 60% до 2035 року. Це вказує на рішучий крок до більш сталого та ринкового підходу до енергетичних питань[3].

За минулі 10 років внесок біоенергетики в енергетичний баланс України збільшився в 3 рази: з 1,4 млн т н.е. у 2013 році до 4,2 млн т н.е. у 2023 році. Якщо перевести ці показники в еквівалент природного газу, то вже у 2020 році Україна заміщувала 5,2 млрд м<sup>3</sup> природного газу/рік біоенергетикою[3].

Середній темп зростання сектору за ці роки становив 11%/рік. Подібне зростання може продовжитися ще десятки років, відкриваючи для аграріїв новий вид діяльності і прибутку.

У цілому сектор біоенергетики динамічно розвивається в Україні, що підтверджують статистичні дані енергетичних балансів.

Вдосконалення збутової стратегії в біоенергетиці важливе для ефективного функціонування підприємств та розвитку бізнесу. Серед напрямів розвитку збутової стратегії слід звернути увагу на:

- Маркетинг та рекламу: Розробка сильної маркетингової стратегії для просування біопаливних продуктів, виикористання онлайн та офлайн каналів реклами, включаючи соціальні мережі, веб-сайт, виставки та конференції. Розробка креативної рекламної кампанії, яка використовує соціальні мережі для підвищення уваги до екологічно чистого біопалива, тим самим формуючи суспільну думку, створення відео та інфографіки, які пояснюють переваги використання біопалива для підприємств, дозволить привернути увагу цільової

аудиторії, розширивши ворнку продажів та призведе до збільшення обсягів продажів.

- Диференціацію продукції: слід розробити унікальні характеристики для вашого біопалива, які відмінюють його від конкурентів. Це може бути висока якість, екологічна чистота або специфічні властивості для конкретних використань. Розробка унікальної формули біопалива, яка має покращені екологічні показники та здатність ефективно використовуватися в різних галузях, від сільського господарства до виробництва цементу [1].

- Розширення географії збуту: вивчення можливості розширення збутових ринків. Якщо ви вже дієте на місцевому рівні, розгляньте можливість виходу на національний чи навіть міжнародний ринок. Встановлення партнерства з транспортними компаніями та дистриб'юторами для розширення обсягів доставки біопалива на нові ринки, які можуть включати сусідні країни або невеликі місцевості, де попит зростає.

- Партнерства та співпраця: укладайте партнерські угоди з іншими компаніями у сфері біоенергетики, а також з підприємствами, які використовують біопаливо, таким чином створюючи взаємовигідні відносини. Наприклад, укладання угод з агрохолдингами для отримання стійкого постачання сировини для біопалива та одночасного розширення збутових можливостей через їхню мережу.

- Ефективність логістики: оптимізуйте логістичні процеси для зменшення витрат та підвищення ефективності доставки біопалива. Впровадження системи моніторингу та оптимізації транспортних маршрутів для скорочення часу доставки та зниження витрат на пальне.

- Клієнтська підтримка та обслуговування: забезпечте ефективну підтримку та обслуговування клієнтів. Розгляньте впровадження онлайн-системи замовлення та служби підтримки. Створення онлайн-платформи для замовлення та сприяння взаємодії з клієнтами. Надання швидкої підтримки через чат або електронну пошту.

- Нові продукти та технології: інвестування в дослідження нових технологій виробництва біопалива з використанням відновлюваних джерел сировини або вдосконалення процесу виробництва для підвищення ефективності[2].

• Екологічні сертифікати та стандарти: отримання сертифікату та відповідність екологічним стандартам, може підвищити привабливість вашого біопалива для клієнтів, особливо тих, хто активно веде екологічно-свідому політику.

• Участь у програмах та моніторинг тенденцій та інновацій: долучайтесь до участі у програмах та ініціативах з підтримки біоенергетичних проектів, що може включати участь у грантах, лобювання за підтримку екологічних законів та участь у спільних ініціативах з енергетичними компаніями. Слідкуйте за ринковими тенденціями та впроваджуйте інновації в свою збутову стратегію.

Вдосконалення збутової стратегії повинно бути адаптовано відповідно до конкретних зовнішніх та внутрішніх факторів середовища, умов ведення бізнесу



підприємства та ринкових умов. Важливо постійно вдосконалювати свою стратегію та реагувати на зміни в індустрії біоенергетики, яка є відносно молодого галуззю в Україні, але має потужний потенціал для розвитку.

#### **Література:**

1. Шляхи удосконалення та покращення розвитку біопалива в Україні та у світі в цілому. Інформаційний ресурс: «URL: <https://dglib.nubip.edu.ua> »

2. Стратегічні напрями розвитку біоенергетичного потенціалу. Інформаційний ресурс: «URL: <http://tnv-econom.ksauniv.ks.ua/index.php/journal/article/view/332> »

3. Сегментація біоенергетичного ринку України. Інформаційний ресурс: «URL: [http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/12\\_2018/129.pdf](http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/12_2018/129.pdf)»

# ОСОБЛИВОСТІ СТРАТЕГІЧНОГО ПЛАНУВАННЯ РОЗВИТКУ ОРГАНІЗАЦІЇ В УМОВАХ НЕСТАБІЛЬНОГО ЕКОНОМІЧНОГО ТА ВОЄННОГО СТАНУ

**Степашкіна Валентина**

заступник директора з виховної роботи  
Введенський ліцей Новопокровської селищної ради Чугуївського району  
Харківської області, Україна

У період нестабільної економічної обстановки в усьому світі підприємства постійно мають проявляти такі якості, як стійкість, невразливість і надійність. Із цього приводу їм необхідно ефективно реагувати на зовнішні зміни, не зупиняючи свою бізнес-діяльність, а отже, майстерно вдосконалювати стратегію свого розвитку. Однак на практиці справи можуть мати інші відтінки. Проаналізувавши наявні матеріали із цієї проблеми, ми констатували недостатню увагу керівників різних рівнів до теорії та методології стратегічного розвитку. Отже, потрібно привертати увагу керівництва до цієї проблеми, роблячи певні кроки в процесі формування стратегічних ініціатив для досягнення успішного розвитку компанії в умовах мінливої економіки, якою в тому числі є економіка в період воєнного стану.

Слово «стратегія» має своє коріння в давньогрецькому слові «strategos» і буквально перекладається як «мистецтво генерала». Не випадково в бізнесі використовують саме цей термін, оскільки саме завдяки стратегії, яку втілював у життя Олександр Македонський, вдалося здійснити значущі завоювання та підкорити світ. У сфері підприємництва стратегія є вичерпним комплексним планом, спрямованим на досягнення місії компанії, її цілей і бачення. Іншими словами, стратегія – це системні дії, спрямовані на досягнення конкретних цілей компанії, які здійснюють менеджери на всіх рівнях.

Стратегія також може бути визначена як «загальний напрямок, обраний компанією та її відділами для досягнення очікуваного результату в майбутньому. Таким чином, стратегія є результатом ретельного процесу стратегічного планування [1].

Сутність стратегії компанії полягає в інтеграції організаційних дій та розумному розподілі ресурсів у межах організаційного середовища з метою досягнення визначених цілей. При цьому важливо усвідомлювати, що рішення не приймаються в ізоляції, і будь-яка дія компанії викликає реакцію з боку співробітників, клієнтів, постачальників або конкурентів, тому необхідно враховувати можливі або фактичні реакції інших учасників ринку.

Чимало науковців, таких як Р. Акофф, Р. Каплан, Д. Нортон, М. Портер, Д. Хеппелманн та інші, активно досліджують теорію стратегічного розвитку підприємств. Сучасний етап розвитку проблем стратегічного менеджменту та їх

розв'язання сприяє формуванню нових парадигм стратегій. Наприклад, вчений Г. Хамел розглядає стратегію як революцію і визначає успіх компанії в сучасній конкурентній обстановці як результат її здатності інноваційно діяти та впроваджувати їх ефективно. Теорія Г. Хамела ґрунтується на принципі творчої руйнації Й. Шумпетера, описаній у роботі «Капіталізм, демократія».

Г. Хамел підкреслює, що ключовими для стратегії є кореневі компетенції компанії (те, що вона знає) і стратегічні активи (тим, чим вона володіє). Інші вчені, такі як Д. Тис, Г. Пізано, Е. Шуен, вважають, що в умовах сучасного швидко змінюваного світу компанії мають розвивати динамічні здібності для створення, зміни та поширення життєвих способів. Згідно із цією теорією, успішна компанія може досягти прибутку, маючи достатні ресурси й компетенції. Однак без динамічних здібностей досягнення буде випадковим та нестійким, і лише наявність цих здібностей може забезпечити стійку та вищу прибутковість у тривалому періоді [2].

Говорячи про особливості стратегії, важливо визначити кілька ключових характеристик:

1) важливість:

- компанії мають бути готовими до несподіваних подій у бізнес-середовищі;
- топ-менеджери мають розуміти, що без стратегії важко передбачити конкретне майбутнє;

2) довгостроковість:

- стійкість організації залежить від її креативної активності;
- компанії мають відслідковувати інновації в програмах, продуктах, послугах, методах виробництва та перспективних сегментах ринку для їхнього майбутнього впровадження;

3) прийнятність:

- стратегія формується з урахуванням можливої поведінки співробітників, клієнтів, постачальників і конкурентів;

4) системність:

- стратегія є конкретно сформульованою дорожньою картою компанії, визначаючи загальну місію, бачення та напрямок діяльності організації;
- мета стратегії – максимізувати сильні сторони компанії та мінімізувати сильні сторони конкурентів;

5) інструментальність:

- стратегія слугує інструментом для визначення ніші компанії та визначення того, де менеджери бажають її бачити;
- вона визначає, як компанія планує пристосовуватися до змін у середовищі та використовувати свої ресурси для досягнення стратегічних цілей.

Отже, можна визначити, що стратегія є розширеним планом дій компанії, який встановлює її цілі, місію та бачення. Вона визначає напрямок розвитку бізнесу, конкретні цілі для досягнення, а також внесок, який компанія прагне зробити для акціонерів, клієнтів та суспільства загалом.

Стратегічний намір компанії є важливою частиною стратегії, який визначає бачення менеджерів того, чому було створено підприємство, чому воно існує зараз і чому має існувати у майбутньому, за умови збереження конкурентних переваг. Цей намір допомагає визначити, які конкретні кроки потрібно зробити в певний момент для досягнення успіху в майбутньому.

Стратегічний намір, по суті, визначає, як компанія використовує свій ресурсний потенціал і ключові компетенції для досягнення амбіційних цілей, які можуть здатися важкими в конкурентному середовищі. Він спрямовує розвиток стратегічних цілей та стимулює постановку завдань і орієнтирів, щоб всі компетенції організації працювали на максимальному рівні. Грамотно сформульований стратегічний намір допомагає утримувати фокус на основних пріоритетах і досягненні успіху в довгостроковій перспективі.

Стратегічний намір та стратегічна відповідність дійсно відрізняються та виступають як ключові концепції в стратегічному менеджменті.

Стратегічний намір дослідники тлумачать у такий спосіб [2, 3]:

- стратегічний намір покладається в основу того, чому підприємство існує та яке його бачення майбутнього;
- це виражає намір компанії створювати нові ресурси та формувати потенціал для майбутнього успіху;
- стратегічний намір орієнтований на творення та розвиток, визначаючи, чим і якою компанія хоче стати в майбутньому.

Стратегічна відповідність, навпаки, більше пов'язана з гармонізацією наявних ресурсів компанії та її взаємодією з бізнес-середовищем у теперішній момент. Це концепція, що визначає, як компанія використовує свої наявні ресурси та здібності для досягнення стратегічних цілей у поточний період.

Відтак стратегічний намір орієнтований на майбутнє, створення нових можливостей, тоді як стратегічна відповідність фокусується на оптимізації та ефективному використанні наявних ресурсів у сучасному контексті.

#### **Список літератури:**

1. Гречаник О. Є., Хлебнікова Т. М., Темченко О. В. Сучасні проблеми управління інноваційно-активними підприємствами: досвід України та ЄС. *Інвестиції: практика та досвід*. 2022. № 2. С. 74–80. URL: [http://www.investplan.com.ua/pdf/2\\_2022/13.pdf](http://www.investplan.com.ua/pdf/2_2022/13.pdf).
2. Гречаник О. Є., Хлебнікова Т. М., Темченко О. В. Digital-маркетинг як інструмент антикризового розвитку підприємств. *Економіка та суспільство*. 2022. № 43. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1767>.

## **ROLE OF SENSOR TECHNOLOGIES IN MOTION TRACKING AND ANALYSIS FOR OPTIMIZING THE REHABILITATION PROCESS**

**Stepanenko Nina**

student

National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”  
Kiyv, Ukraine

**Dubko Andriy**

PhD in Engineering, Associate Professor of Biomedical Engineering  
National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”

Rehabilitation aims to restore the body's functions and is an integral part of a comprehensive approach to treating various diseases or injuries. In different cases, the rehabilitation period can take a significant part of the time after treatment, especially in cases of serious injuries or conditions, and also depends on the chosen treatment approach. The main goal of rehabilitation is to improve the physical, mental, and social functioning of a person who has experienced a trauma, illness, or other medical event [1].

Various methods and tools are used to monitor the patient's condition depending on the specific needs and the nature of the injury or illness to determine progress and adapt the rehabilitation program: functional and psychological tests, comprehensive assessment of physical and functional state, X-ray, computed tomography (CT), magnetic resonance imaging (MRI) scans, etc.

The evolution of digital health technologies has offered many opportunities to improve patient care and rehabilitation. These devices range from heart rate monitors and sleep trackers to advanced virtual reality systems, all designed to enhance the effectiveness of physiotherapy interventions [2].

According to research conducted by the Institute for Health Metrics and Evaluation, approximately 2.4 billion people worldwide currently have musculoskeletal problems and require rehabilitation. This demand for rehabilitation is projected to increase globally due to changes in health dynamics and demographic trends. Increasing life expectancy makes people more susceptible to chronic diseases and disability. Today, there is a significant gap in meeting the demand for rehabilitation services. For example, in some low- and middle-income countries, over 50% of people do not have access to the necessary rehabilitation services [3].

Sensors that measure body acceleration and angular velocity, muscle electrical activity, and pressure distribution on the body surface, as well as sensors for tracking patient's body movements and positions, are used in musculoskeletal rehabilitation. For several years now, virtual reality gaming systems have been used as a rehabilitation tool, which consists of various sensors for tracking movements [4, 5, 6].

Sensors for monitoring can be wearable or non-contact. The vast majority of sensor devices refer to portable equipment, which increasingly allows continuous data collection. Some studies indicate an increase of up to 20% in the use of portable devices that provide collection of some biomedical data [4].

Among the multitude of sensors used, the most popular is the inertial measurement unit (IMU). The IMU combines accelerometers, gyroscopes, and sometimes magnetometers to measure motion, orientation, and velocity, serving a variety of applications including upper and lower limb rehabilitation, gait analysis, and neck rehabilitation. In addition to IMUs, a range of other sensors are used to meet specific rehabilitation needs. Force sensors measure the pressure generated during exercises, while goniometers monitor joint angles. Surface electromyography (sEMG) helps to assess muscle activity, which is particularly useful for assessing spasticity (abnormal muscle tension due to prolonged muscle contraction) and fine motor skills. Flex sensors track finger movements, which is important for hand rehabilitation, while plantar pressure sensors analyze the pressure distribution on the foot during gait analysis. Microminiature magnetometers (MMGs) help IMUs reduce drift, improving accuracy. Additionally, innovative sensors such as ionopolymer metal composite (IPMC) sensors capable of self-powering and detecting throat muscle movements, and triboelectric sensors that generate electricity from body movements and find application in wearable neck devices, further expand the research space for sensors in rehabilitation [4].

There is currently a noticeable trend towards the use of wearable sensors, which emphasizes the importance of user comfort and usability in sensor development [4]. The combined measurement of kinematic movements, neural activity, and muscle dynamics using these sensors offers a targeted approach to the assessment and treatment of various neurological and orthopedic disorders. Broader monitoring of movement in clinical settings, as well as at different time frames of rehabilitation, becomes a path to the development of computational models of recovery and personalized medicine. Advances in materials science enable the development of next-generation sensors that can capture biological movements with device interfaces that are more transparent to the user [5].

Inertial sensors and force-sensing resistors (FSRs) are used to analyze gait, knee flexion angle, and foot pressure during movement (Fig. 1). The inertial sensor can be placed on the ankle (Fig. 1a), hand, and forearm (Fig. 1b). FSRs are used to measure plantar foot pressure (Fig. 1c). The software collects data, displays it to users, and analyzes normal and abnormal gait, allowing to distinguish a significant difference in the minimum angle [6].

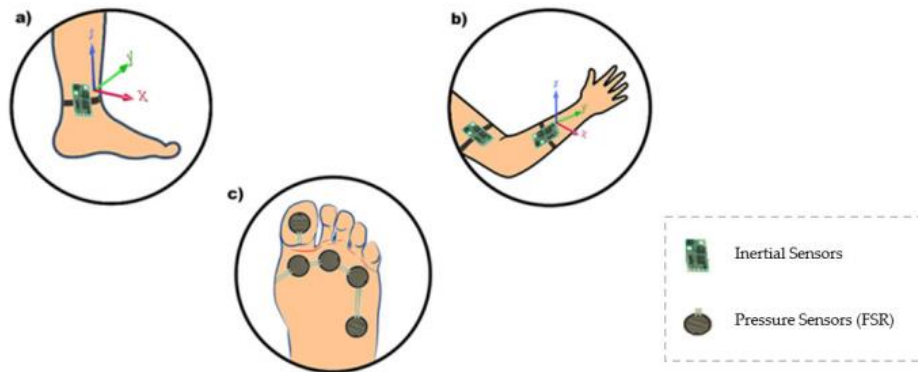


Figure 1. Different types of sensors for rehabilitation processes [6]

The 4DBODY system is used as a tool for assessing movement parameters in patients with CP [7], and for assessing chest mobility and movement patterns in patients with diseases such as ankylosing spondylitis (AS). It can provide valuable information on the effectiveness of AS treatment, track progress, and help maintain functional efficiency at the highest possible level [8].

The 4DBODY system (Fig. 2) consists of 8 detectors and 4 projectors divided into 4 measuring heads, which are evenly distributed around the center of the measurement volume. The system uses FLIR Grasshopper 3.0 detectors with a 2.3-megapixel sensor and Casio XJ-A242 projectors with a resolution of 1280 x 800 pixels and a 2500-lumens hybrid light source. This structured light projection system, based on a sinusoidal fringe pattern, allows capturing the entire surface of the human body in motion and generating point clouds with a spatial resolution of no more than 1.0 mm and a measurement error of no more than 0.5 mm [8].

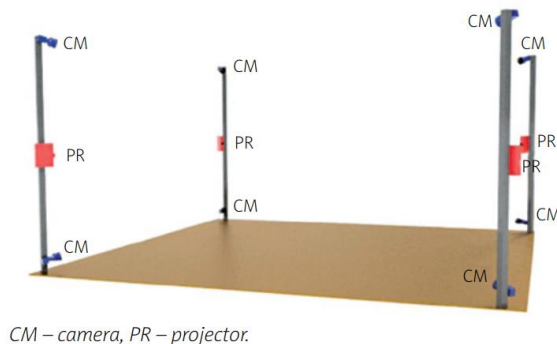


Figure 2. Schematic diagram of the 4BODY scanning system [8]

The 4DBODY system works by using structured light projection technology to capture the surface of the human body in motion. The patient must stand within the measurement volume of the scanning system, after which the system captures the position of the body as the patient moves, breathes, etc., depending on the purpose of the study. As the body moves, its position changes, and a sequence of point clouds is generated. The data is processed using software, such as MATLAB, to analyze the effect of therapy. The system generates point clouds that represent the measurement coordinates, providing detailed information about the mobility of the body or body

parts. The spatial resolution of the output point cloud is maintained at a high level, which ensures the accuracy of the measurements [7, 8].

By capturing and analyzing movement patterns using structured light projection technology, the 4DBODY system offers an accurate and objective assessment of mobility in patients with ankylosing spondylitis, CP, and other diseases [7, 8].

The system's ability to accurately track patient body movements indicates that it can be an effective tool for monitoring rehabilitation progress and evaluating the effectiveness of therapeutic interventions. By providing objective measurements and numerical values to assess changes in patient movement patterns, the 4DBODY system can help improve the quality of therapy and optimize treatment plans for individuals with movement disorders [8].

Video-based motion capture (mocap) uses cameras and algorithms to analyze human movement. It is a popular method for both research and industry, especially in biomechanics and clinical gait analysis. Systems such as Marker-Based Stereophotogrammetry systems (MBS) use a set of reflective markers and infrared illumination to track the 3D position of the markers and reconstruct and track the subject's body movements. They provide high accuracy of movement tracking but have high costs and complexity of setup. Other methods, such as markerless motion capture, have not yet reached the same level of accuracy and reliability.

Kinect sensors can be used for motion capture in clinical rehabilitation. Since the release of the first generation Kinect in 2010, this sensor from Microsoft has made markerless motion tracking of users possible at an affordable price. With the development of drivers and SDK (software development kit), Kinect has found applications in various fields, including biomechanical research and clinical medicine. The improved Kinect v2 sensor, released in 2013, increased the accuracy and functionality of the system, making it more suitable for rehabilitation applications, including balance assessment, fall detection, rehabilitation exercises, and gait assessment. Studies have shown that although the newer Kinect v2 has improved performance, limitations are found with complex exercises or movements that are not performed standing in front of the sensor. Such results cast doubt on the possible use of Kinect as an accurate tool in a clinical setting, but they open up possibilities for qualitative assessment of posture and exercises at home and also show the potential of such a system for monitoring rehabilitation therapies at home [9].

Scientific rehabilitation training can not only improve joint range of motion, muscle strength, and body coordination, but also prevent muscle atrophy, osteoporosis, and other diseases (Fig. 3). Researchers have developed models that improve the accuracy and efficiency of exoskeleton work in rehabilitation. Kinect is used in conjunction with exoskeletons and virtual reality systems to provide effective rehabilitation for patients [10].





Figure 3. Method of training athletes using robots for rehabilitation [10]

New methods such as mirror therapy and the use of virtual reality demonstrate significant potential for improving physical indicators in patients, such as range of motion and motor speed. These methods integrate the concepts of mirror therapy into the use of exoskeletons and virtual reality, allowing patients to receive effective rehabilitation and maximize the alignment of mobility indicators between the injured limb and the healthy one[10].

### Conclusion

Rehabilitation plays an important role in restoring body functions after injuries or illnesses. Its effectiveness can be significantly improved thanks to new technologies, such as sensors, 4DBODY systems, Kinect, robotics, and virtual reality.

These technologies allow for accurate and objective assessment of the patient's condition, monitoring of progress, and personalization of the rehabilitation plan. It is important to ensure access to quality rehabilitation for all people who need it to help them return to a full life.

### References:

1. Rehabilitation [Electronic resource] // World Health Organization (WHO). – Mode of access: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/rehabilitation>. – Title from screen.
2. Harnessing wearable technology for enhanced patient monitoring and rehabilitation; a practice survey among physiotherapists [Electronic resource] / Hamza Dastgir, Effat Fatima, Adil Munir, Jawad Ul Hassan // Journal of Health and Rehabilitation Research (JHRR). – 2023. – Mode of access: <https://jhrlmc.com/index.php/home/article/view/29/52>.
3. Stawiarska E. Assessment of patient treatment and rehabilitation processes using electromyography signals and selected industry 4.0 solutions [Electronic resource] / Ewa Stawiarska, Maciej Stawiarski // International Journal of Environmental Research

and Public Health. – 2023. – Vol. 20, no. 4. – P. 3754. – Mode of access: <https://doi.org/10.3390/ijerph20043754>. – Title from screen.

4. Sensors and systems for physical rehabilitation and health monitoring – a review [Electronic resource] / Lucas Medeiros Souza do Nascimento [et al.] // *Sensors*. – 2020. – Vol. 20, no. 15. – P. 4063. – Mode of access: <https://doi.org/10.3390/s20154063>. – Title from screen.

5. Wei S. The application of wearable sensors and machine learning algorithms in rehabilitation training: a systematic review [Electronic resource] / Suyao Wei, Zihui Wu // *Sensors*. – 2023. – Vol. 23, no. 18. – P. 7667. – Mode of access: <https://doi.org/10.3390/s23187667>. – Title from screen.

6. Wearable movement sensors for rehabilitation: a focused review of technological and clinical advances [Electronic resource] / Franchino Porciuncula [et al.] // *PM&R*. – 2018. – Vol. 10. – P. S220–S232. – Mode of access: <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2018.06.013>. – Title from screen.

7. Monitoring improvement in infantile cerebral palsy patients using the 4DBODY system—a preliminary study [Electronic resource] / Krzysztof Krasowicz [et al.] // *Sensors*. – 2020. – Vol. 20, no. 11. – P. 3232. – Mode of access: <https://doi.org/10.3390/s20113232>. – Title from screen.

8. The 4DBODY system as a new tool for chest mobility assessment in patients with ankylosing spondylitis [Electronic resource] / Teresa Sadura-Sieklucka [et al.] // *Rheumatology*. – 2023. – Vol. 61, no. 5. – P. 353–359. – Mode of access: <https://doi.org/10.5114/reum/173022>. – Title from screen.

9. Milosevic B. Kinect and wearable inertial sensors for motor rehabilitation programs at home: state of the art and an experimental comparison [Electronic resource] / Bojan Milosevic, Alberto Leardini, Elisabetta Farella // *BioMedical Engineering OnLine*. – 2020. – Vol. 19, no. 1. – Mode of access: <https://doi.org/10.1186/s12938-020-00762-7>. – Title from screen.

10. A training method for a sensor-based exercise rehabilitation robot [Electronic resource] / Peng Suo [et al.] // *Journal of Sensors*. – 2022. – Vol. 2022. – P. 1–9. – Mode of access: <https://doi.org/10.1155/2022/4336664>. – Title from screen.

## **ВПЛИВ ВІТАМІНУ D НА ЯКІСТЬ ЖИТТЯ ЖІНОК З ЕНДОМЕТРІОМАМИ НА ФОНІ ЗАПАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ОРГАНІВ МАЛОГО ТАЗУ**

**Бігун Руслана Василівна**

PhD, асистентка кафедри акушерства і гінекології  
Івано-Франківський національний медичний університет

**Геник Наталія Іванівна**

д.мед.н., професорка кафедри акушерства і гінекології  
Івано-Франківський національний медичний університет

**Перхулин Оксана Мирославівна**

PhD, доцентка кафедри акушерства і гінекології  
Івано-Франківський національний медичний університет

**Поліщук Іван Полікарпович**

к.мед.н., асистент кафедри акушерства і гінекології  
Івано-Франківський національний медичний університет

Дослідження останніх років демонструють зниження якості життя та високий рівень психоемоційних розладів, тривожності та депресивних станів у пацієнок з тазовим болем при генітальному ендометріозі, проте до кінця залишаються невиясненими патогенетичні механізми [1, 2]. Також автори публікацій вказують про можливий вплив дефіциту вітаміну D на перебіг та тяжкість проявів ендометріюїдної хвороби [2, 3].

**Мета дослідження** – оцінити параметри якості життя та вплив вітаміну D на інтенсивність тазового болю у жінок з ендометріомами, асоційованими із запальними захворюваннями органів малого тазу.

**Матеріали та методи дослідження.** Обстежено 90 пацієнок репродуктивного віку. До I групи включено 45 пацієнок з ендометріомами, поєднаними із запальними захворюваннями органів малого тазу, до II групи – 45 пацієнок з ізольованими ендометріомами. Контрольну групу склали 30 умовно здорових жінок без гінекологічної та соматичної патології. Оцінювали за даними наступних шкал: візуально-аналогової шкали (ВАШ), шкал депресії Бека та тривожності Спілбергера-Ханіна, опитувальника SF-36, визначали рівень 25-гідроксивітаміну-D3.

**Результати дослідження.** Середній показник рівня депресії у II групі відповідав легкому –  $12,2 \pm 6,12$  балів, у контрольній групі депресія була відсутня ( $7,32 \pm 6,24$  бали), тоді як у пацієнок I групи відмічено показники депресії середнього та легкого ступеню. Середні значення шкал Спілбергера-Ханіна у I групі склали  $52,12 \pm 12,26$  балів для ситуативної та  $49,84 \pm 8,29$  балів для

особистісної тривожності, а у II групі –  $40,12 \pm 10,22$  балів і  $44,26 \pm 6,24$  балів відповідно.

Аналіз результатів тесту SF-36 вказує, що I група мала нижчу ступінь задоволення життям: загальним станом здоров'я ( $49,4 \pm 3,4$  проти  $72,4 \pm 3,4$  балів в II групі), фізичними функціями ( $69,0 \pm 2,3$  проти  $80,2 \pm 1,6$  балів), біль при фізичній активності ( $39,4 \pm 1,2$  балів проти  $66,2 \pm 4,4$ ), незадоволення своїм емоційним станом ( $42,2 \pm 2,4$  та  $69,2 \pm 2,3$  балів).

Хронічні тазові болі у домінуючій частці представлені у пацієток I групи ( $64,9\%$  проти  $33,3\%$  у II групі,  $p < 0,05$ ), так, як і тривалість больових відчуттів, яка складала більше 5 років ( $7,22 \pm 0,18$  роки) на відміну від жінок II групи ( $3,12 \pm 0,14$  роки).

За результатами обстеження шкалою ВАШ встановлено, що у I групі слабкий біль відмічали 5 осіб ( $11,1\%$ ), помірний – 13 жінок ( $28,9\%$ ) та виражений біль у 19 ( $42,2\%$ ) осіб. У II групі тільки 1 ( $2,2\%$ ) пацієнтка відмітила виражені прояви болю, а прояви середнього та легкого ступеня тяжкості виявляли у рівних частках –  $8,9\%$ .

Середній рівень вітаміну D у всіх пацієток з ендометріомами складав  $19,28 \pm 2,12$  нг/мл, у I групі –  $16,26 \pm 2,15$  нг/мл, у II групі –  $18,24 \pm 1,16$  нг/мл, що відповідало референтним межам недостатності вітаміну D. У контрольній групі вміст вітаміну D складав  $24,37 \pm 1,16$  нг/мл.

Дефіцит даного трансміттера відмітили у половини пацієток I групи 23 ( $51,1\%$ ) та у 18 осіб ( $40,0\%$ ) – у II групі при відсутності у контролі ( $p < 0,05$ ).

Було встановлено збільшення частки вираженого дефіциту вітаміну D у 1,8 раза у пацієток I групи та зростання долі недостатності його у 1,2 раза у II групі.

**Висновки.** Отримані результати демонструють у пацієток з ендометріомами на тлі хронічного запального процесу геніталій вищий рівень депресії, ситуативної та особистісної тривожності, знижений рівень самопочуття, активності та настрою на фоні зниженого рівня вітаміну D, що вказує на можливість терапевтичного використання вітаміну D у комплексі із нестероїдними протизапальними середниками з метою посилення протиболевого ефекту.

### Література

1. Chapron C, Santulli P, Steuli I, Borghese B, Ziegler D. Endometriosis: causes of pain. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 2012; 119: S177. doi: 10.1016/S0020-7292(12)60095-2.
2. Qiu Y, Yuan S, Wang H. Vitamin D status in endometriosis: a systematic review and meta analysis. *Arch. Gynecol. Obstet*. 2020; 302(1): 141-52. doi: 10.1007/s00404-020-05576-5.
3. Ciavattini A, Serri M, Delli Carpini G, Morini S, Clemente N. Ovarian endometriosis and vitamin D serum levels. *Gynecol Endocrinol*. 2017;33(2):164-167. doi: 10.1080/09513590.2016.1239254.

## **БЕЗПЕРЕРВНИЙ ПРОФЕСІЙНИЙ РОЗВИТОК: ДОСВІД ІФНМУ**

**Венгрович Оксана Зіновіївна**

к.мед.н., доцент кафедри загальної практики - сімейної медицини та реабілітації  
Івано-Франківський національний медичний університет

**Тимків Ігор Степанович**

к.мед.н., доцент кафедри акушерства та гінекології ім. проф. І.Д. Ланового  
Івано-Франківський національний медичний університет

**Ромаш Іван Романович**

к.мед.н., доцент кафедри психіатрії, наркології та медичної психології  
Івано-Франківський національний медичний університет

**Близнюк Марія Володимирівна**

к.мед.н., доцент  
кафедри пропедевтики внутрішньої медицини ім. проф. М.М. Бережницького  
Івано-Франківський національний медичний університет

**Ромаш Надія Іванівна**

к.мед.н., доцент  
кафедри пропедевтики внутрішньої медицини ім. проф. М.М. Бережницького  
Івано-Франківський національний медичний університет

З 01 січня 2022 року в Україні набрало чинності «Положення про систему безперервного професійного розвитку працівників сфери охорони здоров'я». Цей нормативний акт визначає основні засади здійснення постійного професійного розвитку працівників сфери охорони здоров'я.

Безперервний професійний розвиток (БПР) представляє собою процес навчання та вдосконалення професійних компетентностей працівників сфери охорони здоров'я, що дає їм змогу підтримувати або підвищувати рівень професійної діяльності. Форми навчання різноманітні, це цикли тематичного удосконалення, професійне медичне стажування, симуляційні тренінги чи тренінги з оволодіння практичними навичками, майстер-класи, електронні навчальні курси, тощо. Всі заходи спрямовані на підвищення кваліфікації лікаря. В першу чергу це стосується напрямку професійної діяльності. Проте є компетентності та навички, якими повинен володіти лікар будь-якої спеціальності. Мова йде про невідкладні стани. Важливо мати не тільки теоретичні знання, але й технічно правильно виконувати ті чи інші втручання. Це стосується і виконання серцево-легеневої реанімації. Безперечно, лікар-

терапевт щодня не виконує СЛР, тому важливим є дотримання алгоритму виконання методики та періодичне відновлення техніки та «м'язевої пам'яті».

З цією метою в університетській клініці Івано-Франківського національного медичного університету започатковано систему навчання з надання невідкладної допомоги. Методом навчання обрано «майстер-клас» - представлення і демонстрація певних методик, технологій діагностики, профілактики, лікування та реабілітації з метою підвищення професійного рівня та обміну передовим досвідом учасників заходу, розширення їх світогляду та залучення до новітніх галузей знань.

Навчання проводиться безпосередньо в палаті інтенсивної терапії центру клінічної медицини університетської клініки. Перед відпрацюванням навички, провідні фахівці кафедри анестезіології та інтенсивної терапії демонструють техніку виконання, послідовність дій після чого лікарі центру приступають до виконання СЛР. З оснащення – манекени, мішки Амбу, «ключі життя», програмне забезпечення (запатентована програма, встановлена на телефоні та манекені, яка на екрані телефону показує якість виконання компресійних рухів).

Лікарі працюють попарно, коли допомогу надають дві особи, та індивідуально, коли реанімаційні заходи виконує одна особа. Правильність виконання відслідковується за допомогою програми на телефонах. Це дозволяє оцінити належну силу та частоту компресій на грудну клітку, налагодити взаємодію учасників. Окрім того, виконання завдання ускладнюється імітацією ймовірних ситуацій: загрозливі обставини для медичного персоналу, паніка «родичів», «всезнаючі коментатори», «активні помічники». На перший погляд здавалось би, що все відоме, зрозуміле. Та як показує практика, без повторення, відновлення практичних дій налагодженість втрачається. І хоча за такі майстер-класи не передбачено бали БПР, проте важливим є здобутий досвід, розуміння того, що в екстремальній ситуації отримані знання дозволять чітко та впевнено виконати необхідні дії, а дотримання алгоритму дозволить не втратити дорогоцінного часу при проведенні реанімаційних заходів. План майстер-класів не обмежується СЛР. Університетська клініка тривалий час впроваджує різні методи підвищення кваліфікації лікарів, залучаючи спеціалістів інших кафедр. Так, тривалий час налагоджена співпраця з кафедрою інфекційних хвороб та епідеміології. Особливо це було корисним в період епідемій кору, грипу А, пандемії Covid-19.

Доступність, зручний графік, використання внутрішніх ресурсів дає можливість лікарям клініки безперервно відновлювати та здобувати нові знання згідно вимог стандартів охорони здоров'я.

## МЕЛАТОНІН ЯК ЗАСІБ ПРОТИ СТАРІННЯ

**Заярна Аліна Олексіївна**

здобувач вищої освіти медичного факультету  
Харківський національний медичний університет, м. Харків, Україна

**Могиленець Олександр Олексійович**

здобувач вищої освіти медичного факультету  
Харківський національний медичний університет, м. Харків, Україна

**Малик Наталія Віталіївна**

к.мед.н., доцент  
кафедри загальної практики – сімейної медицини та внутрішніх хвороб  
Харківський національний медичний університет, м. Харків, Україна

**Актуальність.** Збільшення тривалості життя населення світу від очікуваної тривалості життя при народженні 33 роки століття тому до понад 80 років сьогодні супроводжується проявами різних недуг. Багато хвороб, пов'язаних зі старінням, пов'язані з органічним виснаженням, викликаним збільшенням тривалості життя, і загальним погіршенням функцій організму, що призводить до зниження здатності реагувати на зміни та адаптивно зберігати гомеостаз. Поняття «старіння» визначається як сукупність поступових і прогресивних змін в організмі, які призводять до підвищеного ризику хвороб і смерті. Цей процес може відбуватися як на клітинному та органному рівні, так і в усьому організмі будь-якої живої істоти. Під час старіння відбувається зниження біологічних функцій і здатності адаптуватися до метаболічного стресу. Таким чином, одним із головних шкідливих наслідків старіння є розвиток і прогресування багатьох захворювань, пов'язаних із цими процесами, особливо на рівні серцево-судинної та центральної нервової системи. У цьому контексті мелатонін, ендогенна сполука, яка природним чином синтезується не тільки шишкоподібною залозою, але й багатьма типами клітин, може відігравати ключову роль у модуляції багатьох механізмів, пов'язаних зі старінням. Крім того, цей індоламін також є терапевтичним засобом, який можна вводити екзогенно. З цієї причини мелатонін може стати привабливою альтернативою для уповільнення процесів старіння та пов'язаних з ним захворювань, включаючи серцево-судинні та нейродегенеративні розлади.

**Мета-** проаналізувати та дослідити взаємозв'язок між старінням та рівнем мелатоніну в ендогенних рідинах організму таких як кров та слина.

**Матеріал та методи.** Нами було створено та проаналізовано вибірку з досліджень та наукових праць з бази даних доказової медицини Pubmed з використанням аналітичних методів.

**Результати та їх обговорення.** Мелатонін — це ендогенний індоламін, який синтезується не лише в шишкоподібній залозі, а також в кожній клітині на

мітохондріальному рівні. Незалежно від місця його продукції, рівень мелатоніну завжди змінюється, зокрема, залежно від віку. Ці зміни призводять до змін окисного фосфорилування, а також посилення окисного стресу, рівня кальцію, процесів запалення, апоптозу та мітохондріальної дисфункції, будучи всіма фізіопатологічними процесами, які зазвичай спостерігаються при старінні та пов'язаних із ним захворюваннях. Мітохондріальна дисфункція характеризується зниженою активністю дихального комплексу, підвищеним утворенням вільних радикалів, виробництвом оксиду азоту і активністю мітохондріальної синтази, а також порушенням системи транспорту електронів і/або проникності мітохондрій. Слід підкреслити, що спостерігалось 10-кратне зниження вироблення мелатоніну шишкоподібною залозою у осіб вісімдесятирічного віку порівняно з підлітками, що призводить до значного послаблення антиоксидантної, протизапальної та оптимізуючої мітохондріальної дії мелатоніну. У цьому контексті екзогенний мелатонін може діяти як потужний антиоксидант і, як наслідок, засіб проти старіння завдяки своїй здатності відновлювати проникність мітохондріальної мембрани та стимулювати антиоксидантні ферменти, такі як глутатіонпероксидаза, супероксиддисмутаза, глутатіонредуктаза та каталаза. Мелатонін також є інгібітором ферменту ліпоксигенази і може сприяти стійкості до окисного пошкодження шляхом відновлення мікосомальних мембран. Крім того, було показано, що екзогенне введення мелатоніну збільшує експресію супресорів передачі сигналів цитокінів, таким чином посилюючи імунну відповідь і сприяючи ефекту цієї сполуки проти старіння. Отже, мелатонін навіть був запропонований як молекула, потенційно здатна подовжувати тривалість життя, забезпечуючи здорове старіння.

Насправді взаємозв'язок між мелатоніном і старінням настільки сильний, що і екстрапінеальний, і пінеальний мелатонін в даний час вважаються корисними маркерами швидкості старіння організму. Таким чином, рівень мелатоніну може бути предиктором або індикатором багатьох захворювань, пов'язаних зі старінням. Наприклад, знижений рівень мелатоніну в букальних клітинах, плазмі крові та інших зразках людини корелювали з віком пацієнта, а також з розвитком хвороби Альцгеймера та тяжкістю менопаузального синдрому, серед інших патологій або станів, спричинених старінням. Подібним чином спостерігався дефіцит ендогенного мелатоніну в патогенезі серцево-судинних захворювань, включаючи інфаркт міокарда, гіпертрофію серця, судинну дисфункцію, летальні серцеві аритмії, кальцифікацію судин, атеросклероз, ішемію/реперфузійне ушкодження, інсульт, серед інших вікових патологій.

Старіння пов'язане з прогресуючим зниженням численних фізіологічних процесів, що призводить до підвищеного ризику виникнення захворювань усіх систем і органів. Мелатонін протидіє цьому за допомогою декількох шляхів. Він запобігає мітохондріальній дисфункції та старінню клітин, обмежуючи окислення кардіоліпіну, фосфоліпіду, локалізованого у внутрішній мітохондріальній мембрані. Кардіоліпін відіграє ключову роль як у багатьох мітохондріальних біоенергетичних механізмах, так і в стабільності та динаміці



мітохондріальної мембрани, а також у кількох апоптичних подіях, які залучають мітохондрії. Інші механізми мелатоніну, які мають антивіковий ефект, — це модуляція шляху сиртуїну і модуляція аутофагії, яка зменшується під час старіння.

Дослідження показало, що екзогенне введення мелатоніну здатне знизити рівні прозапальних цитокінів у сироватці крові, активувати антиоксидантні сигнальні шляхи та інгібувати апоптотичні шляхи на тваринній моделі, таким чином протидіючи старінню. Особливо цікаво інше дослідження, яке продемонструвало, що екзогенний мелатонін ефективний у зменшенні пошкодження ДНК, викликаного старінням, демонструючи антигенотоксичний і антимуtagenний ефект у старих швейцарських мишей.

**Висновки.** Регулярне використання мелатоніну могло б підтримувати внутрішньоклітинну концентрацію сполуки на такому рівні, коли вона забезпечувала б переваги для здоров'я проти патологіях, спричинених старінням, включаючи серцево-судинні та нейродегенеративні захворювання. Низка експериментальних досліджень показує, що мелатонін вказав на те, що його постійне введення може уповільнити деякі аспекти старіння, наприклад, зменшити навантаження від окисного стресу; але цитопротекторний/антивіковий ефект мелатоніну все ще вимагає визначення оптимальної добової дози для досягнення цих переваг.

#### Список літератури

1. Андерсон, Г., і Райтер, Р. Дж. (2019). Гліобластома: роль співвідношення N-ацетилсеротоніну/мелатоніну в мітохондріях у опосередкуванні ефектів miR-451 і арилового вуглеводневого рецептора та в координації ширших біохімічних змін. Міжн. Дж. Триптофан Рез. 12: 1178646919855942. doi: 10.1177/1178646919855942
2. Arribas, RL, Romero, A., Egea, J., and de Los Ríos, C. (2018). Модуляція серин/треонінфосфатаз мелатоніном: терапевтичні підходи до нейродегенеративних захворювань. бр. J. Pharmacol. 175, 3220–3229. doi: 10.1111/bph.14365
3. Барджа, Г. (2013). Оновлення мітохондріальної вільнорадикальної теорії старіння: інтегрований погляд, ключові аспекти та суперечливі концепції. Антиоксид. Окисно-відновний. Сигнал. 19, 1420–1445. doi: 10.1089/ars.2012.5148
4. Барджа, Г. (2019). На шляху до єдиної механістичної теорії старіння. Exp. Геронтол. 124:110627. doi: 10.1016/j.exger.2019.05.016
5. Voga, JA, Caballero, B., Potes, Y., Perez-Martinez, Z., Reiter, RJ, Vega-Naredo, I. та ін. (2019). Терапевтичний потенціал мелатоніну, пов'язаний з його роллю як регулятора аутофагії: огляд. J. Pineal Res. 66:e12534. doi: 10.1111/jpi.12534
6. Каньяччі, А., Арангіно, С., Ангіолуччі, М., Меліс, Г.Б., Факкінетті, Ф., Мальмузі, С. та ін. (2001). Вплив екзогенного мелатоніну на реактивність судин і оксид азоту у жінок у постменопаузі: роль замісної гормональної терапії. Clin. ендокринол. (Oxf) 54, 261–266. doi: 10.1046/j.1365-2265.2001.01204.x

7. Карбоне А., Лінькова Н., Полякова В., Миронова Е., Хашімова У., Гаджієв А. та ін. (2020). Мелатонін і сіртуїни в букальному епітелії: потенційні біомаркери старіння та вікових патологій. Міжн. Ж. Mol. Sci. 21:8134. doi: 10.3390/ijms21218134

## ПАТТЕРНИ ХАРЧУВАННЯ МОЛОДИХ ЛЮДЕЙ ТА ЇХ ВПЛИВ НА РОЗВИТОК МЕТАБОЛІЧНОГО СИНДРОМУ

**Корильчук Неоніла Іванівна**

к.мед.н., доцентка, доцентка кафедри терапії та сімейної медицини  
Тернопільський національний медичний університет імені І.Я.Горбачевського  
МОЗ України

Метаболічний синдром (МС) – сукупність генетичних, фізіологічних, біохімічних чинників, проявом яких є розвиток інсулінорезистентності, дисліпідемії, вісцерального ожиріння, артеріальної гіпертензії, гіперкоагуляційного стану, ендотеліальної дисфункції, гіперурикемії [1]. Ідея створення концепції МС полягає у виділенні популяції пацієнтів із високим кардіоваскулярним ризиком, у яких проведення профілактичних заходів, що включають модифікацію способу життя і застосування лікарських заходів можуть значно вплинути на основні показники здоров'я [2].

Науковцями [3] доведено, що саме гіподинамія та нераціональне харчування сприяють клінічній маніфестації інсулінорезистентності та гіперінсулінемії у вигляді абдомінального ожиріння, дисліпідемії та артеріальної гіпертензії. На сьогодні в суспільстві активно поширюються твердження про пагубний вплив девіантної поведінки харчування, надаються різного роду рекомендації по зміні способу життя, модифікації харчування, великий різновид дієт тощо. Проте, кількість пацієнтів з проявами метаболічного синдрому невпинно зростає щороку, незважаючи на вік, стать, соціальний статус.

Паттерни харчування - це повторювані схеми прийому їжі, які люди використовують, щоб структурувати свій раціон. Ці паттерни можуть базуватися на різних факторах, таких як культура, доступність їжі, особисті уподобання та харчові обмеження.

Метою нашого дослідження було, провести аналіз паттернів харчування молодих людей з проявами МС.

Ми провели аналіз 36 пацієнтів, вікова категорія 20-29 років з абдомінальним ожирінням (АО) (згідно критеріїв IDF), та діагностованим МС, підписаною добровільною згодою. Пацієнти заповнювали щоденник харчування, та ряд розроблених пропонованих анкетувань.

Так, проведене дослідження показало, що 83,3% обирають страви за смаковими уподобаннями, 11,1% за вартістю, 5,6% за ознакою користі для здоров'я. Всі 100% володіють інформацією про раціональне (здорове) харчування, 80,6% знають про режим харчування, 72,2% орієнтуються про приблизну калорійність продуктів. Всю інформацію по харчуванню черпають з мас-медіа, від медичних працівників, близьких та родичів.

Ми з'ясували, що пропускають прийоми їжі - 80,6%, не звертають увагу на кількості їжі за добу - 61,1%, не надають значення кількості їжі в порції- 50,0%,

рідко готують їжу дома - 33,3%, часто споживають фаст-фуд - 66,7%, в 55,6% домінують солодкі напої.

Вживання малої кількості звичайної води відмічають - 44,4%, зовсім не п'ють – 5,6% (до 200 мл), 19,4% - вживають до 500 мл, 11,1% - до 1000 мл, обраховують і п'ють достатню кількість води 55,6%. Аналіз щоденників харчування показав, що в молодих людей домінує висококалорійна їжа (надмірне споживання калорій, може призвести до ожиріння, яке є одним з основних факторів ризику МС); вживання надмірної кількості цукру (більше 25 г на день) у вигляді випічки та солодких напоїв (газовані солодкі напої, соки, енергетичні напої, спортивні напої, кава та чай з цукром) (цукор може призвести до інсулінорезистентності, яка є ключовим компонентом МС); низьке вживання (1-2 порції на день) фруктів та овочів (клітковина допомагає регулювати рівень цукру в крові і холестерину, а фрукти і овочі багаті на вітаміни, мінерали та антиоксиданти, які можуть допомогти захистити від МС); надмірне вживання насичених татранс-жирів (насичені жири можуть підвищити рівень холестерину ЛПНЩ і знизити рівень холестерину ЛПВЩ, підвищують ризик серцево-судинних захворювань); вживання рафінованих продуктів тощо.

Аналіз вуглеводного складу обстежених показав, що вживання продуктів з низьким ГІ (55 або менше), було обмаль. А саме ці продукти могли б повільніше підвищувати рівень глюкози в крові, й відповідно рівень інсуліну. Продукти з високим вмістом клітковини фіксувалися лише у 19,4% обстежених. А саме, велика порційність клітковини знижує інсулінемію і резистентність до інсуліну. Проте, ми звернули увагу й на фруктозу, яка домінувала у вжитку в вигляді фруктів, ягід (що є корисно), й солодких напоїв. Звісно, що помірне споживання фруктози не має шкідливого впливу для здорових пацієнтів, але потребує контролю в порційності й часі вживання, потребує обмеженого вживання або уникнення в хворих пацієнтів.

Ліпідний склад їжі теж був неоднорідний, різнився якістю та кількістю. В 66,7% домінували у вжитку продукти, багаті на транс- або насиченими жирами (жирне м'ясо, солодоці, масло, сир тощо), низьке вживання мононасичених жирів (11,1%) (оливкова олія першого віджиму).

Білкова їжа в раціоні, яка відповідає за ситість, збереження нежирової маси тіла під час втрати ваги, в раціонах харчування теж не належно була підібрана. Так, ми зафіксували лише у 25 % пацієнтів правильний підбір білкової їжі. Мікроелементний склад їжі теж був доволі примітивний. Причому такий склад раціону молодих людей був традиційним і тривалим.

Отже, аналіз паттернів харчування молодих людей показав, що харчування потребує вираженої корекції. Навіть впевненість у тому, що молода людина володіє знаннями, щодо здорового харчування, не дає результату у її поведінці харчування. Девіантна поведінка харчування пояснюються обмеженістю часу, ритмом життя й відчуттям компенсації прогрішностей у харчуванні віком, що призводить до усугублення проблематики МС. Нами проглядається поточний стан справ раціону харчування молодих пацієнтів, як негативний, який потребує

досконалої корекції, тривалого нагляду для вироблення правильних паттернів харчування.

### Список літератури

1. Корильчук Н. І. Клініко-патогенетичні особливості метаболічного синдрому в загальній лікарській практиці /Н. І. Корильчук, Б. Т. Корильчук // Здобутки клінічної і експериментальної медицини. – 2018. – No 2 (34). – С. 8–15.
2. Корчинський В. С. Ефективність фізичної реабілітації при метаболічному синдромі /В. С. Корчинський // Biomedical and biosocial anthropology. – 2014. – No 23. – С. 200–203.
3. Артеріальна гіпертензія та коморбідність: монографія / Н. М. Андон'єва, О. Є. Березін, О. О. Березін та ін. ; за ред. О. М. Біловола. – Харків : ХНМУ, 2019. – 176 с.

## **АКТУАЛЬНІ ПІДХОДИ ДЛЯ РЕФОРМУВАННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ СТОМАТОЛОГІЧНОЇ СЛУЖБИ ДЛЯ ДІТЕЙ ТА МОЛОДІ УКРАЇНИ**

**Коробко Михайло Юрійович,**  
Викладач кафедри соціальної медицини,  
громадського здоров'я та управління охороною здоров'я,  
Дніпровський Державний Медичний Університет

Проблема стоматологічного здоров'я дітей та підлітків є актуальною медико-соціальною проблемою через високу поширеність захворювань порожнини рота у цій категорії населення та пов'язані з ними наслідки. Згідно зі світовими та національними даними, приблизно 40% дітей страждають на карієс, а випадки захворювань ясен охоплюють від 60% до 80% дітей [1,2]. Ці захворювання можуть негативно впливати на харчування, ріст та розвиток дитини. Біль та дискомфорт, пов'язані із стоматологічними проблемами, можуть значно погіршити якість життя дитини, викликати психічний стрес та ускладнити процес соціальної адаптації [Peres, Lopez]. Дослідження підтверджують, що лікування стоматологічних захворювань у дітей призводить до значних економічних витрат сімей та систем охорони здоров'я. Прямі витрати на лікування стоматологічних захворювань у всьому світі оцінюються на 298 мільярдів доларів США щорічно, що в середньому становить 4,6% світових витрат на охорону здоров'я [3].

Медична спільнота по всьому світу виражає занепокоєння стосовно соціального градієнту нерівності стоматологічних захворювань. Багато дослідників показують пряму лінійну залежність між різними показниками соціально-економічного статусу (доходи, освіта, соціальний клас тощо) та поширеністю і тяжкістю захворювань ротової порожнини у дітей, молоді та інших вікових груп. Для подолання несправедливостей та нерівностей у здоров'ї ротової порожнини, яких можна уникнути, потрібні скоординовані стратегічні дії на клінічному та популяційному рівнях. Необхідна багатогранна стратегія, спрямована на основні чинники ризику захворювань порожнини рота та соціальні детермінанти нерівності у стані стоматологічного здоров'я [4].

Зростаючий інтерес до розуміння та вдосконалення стратегій запобігання захворюванням порожнини рота призвів до активного проведення досліджень на сьогоднішній день. Ці дослідження охоплюють питання профілактики стоматологічних захворювань як на рівні окремих осіб, так і на рівні громади. На рівні окремих осіб дослідження спрямовані на аналіз різних факторів ризику, які впливають на стан здоров'я порожнини рота, таких як харчування, гігієна, звички у вживанні тютюну та алкоголю та інші. Оцінка ефективності різних методів особистої гігієни та їх вплив на профілактику стоматологічних проблем також залучає значний інтерес у наукових дослідженнях.

На рівні громади дослідження спрямовані на визначення ефективних стратегій просування та гігієнічної освіти щодо здоров'я порожнини рота, впровадження профілактичних заходів у школах та громадах, а також розробку програм забезпечення доступності стоматологічної допомоги [5,6].

Стоматологічне громадське здоров'я (СГЗ) (Dental Public Health) охарактеризовується як наука і мистецтво превентивних заходів та контролю за стоматологічними захворюваннями, а також сприянням здоров'ю зубів шляхом систематизованих дій громади. Серед основних функцій стоматологічного ГЗ варто відзначити: оцінку стану здоров'я порожнини рота та основних чинників, які його визначають, розробку відповідної політики збереження здоров'я та механізмів її забезпечення [7].

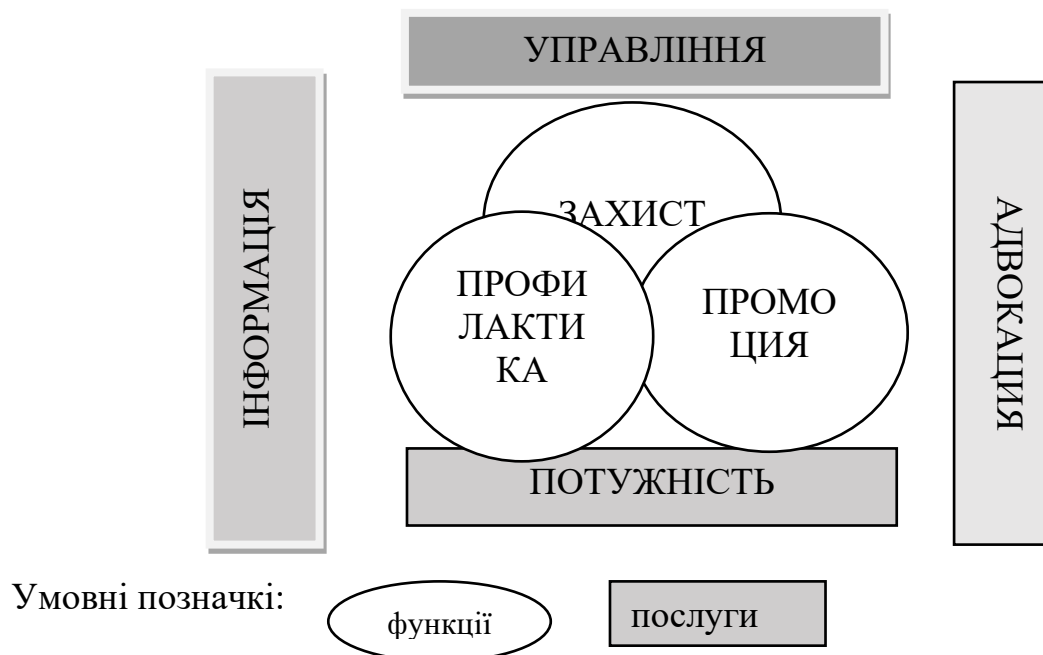
У період активного реформування медичної системи (2015-2020 роки), коли значно зменшувалася кількість державних та комунальних закладів охорони здоров'я, які надавали стоматологічну допомогу в Україні, було припинено фінансування профілактичних заходів, практично повністю зупинено профілактичні стоматологічні програми на рівнях держави та регіонів, і мінімізовано роботу з профілактики основних стоматологічних захворювань. Це призвело до зниження доступності стоматологічної допомоги, особливо для соціально вразливих груп населення, і значного зростання поширеності стоматологічних захворювань і їх ускладнень. На сьогодні відсутня національна стратегія для створення нової системи медичної стоматологічної допомоги, яка вирішувала б проблеми доступності та якості таких послуг, а також проведення превентивних заходів, особливо серед вразливих груп населення, зокрема серед дітей та малозабезпечених [8, 9]. Умови воєнного стану ще більше загострили ці проблеми через серйозні негативні соціально-економічні наслідки війни для розвитку країни.

На підставі попереднього комплексного медико-соціологічного дослідження було розроблено оптимізовану концептуальну модель зміцнення стоматологічного громадського здоров'я у дітей та молоді.

Модель ґрунтується на підході, що використовує концепцію здоров'я порожнини рота в контексті систем громадського здоров'я, що заснований на принципах Глобальної хартії громадського здоров'я [10]. Глобальна хартія громадського здоров'я (Хартія), розроблена Всесвітньою федерацією асоціацій громадської охорони здоров'я (WFPHA) у співпраці зі Всесвітньою організацією охорони здоров'я, є основою, яка оптимізує функції та послуги громадської охорони здоров'я. Ці компоненти враховують різноманітні аспекти громадського здоров'я та сприяють інтеграції здоров'я порожнини рота у загальну систему громадського здоров'я. Метою Хартії є створення стійких, ефективних і безпечних систем охорони здоров'я в усьому світі, здатних протистояти будь-яким сучасним або майбутнім викликам у галузі охорони здоров'я. Замість того, щоб акцентуватися на окремих аспектах громадської охорони здоров'я, передбачається, що ці послуги та функції стануть спільною мовою, яка об'єднає всіх фахівців у галузі охорони здоров'я для координації їхніх дій в одній структурі.

Модель, складається з 3-х основних та 3-х допоміжних блоків. Два з основних блоків, були запропоновані рамковою концепцією Глобальної хартії громадського здоров'я. Вони складаються з послуг (захист/протекція, профілактика та промоція) та функцій (управління, адвокація/захист інтересів, потенціал та інформація). Третій блок, визначений під час дослідження складає перелік основних стейкхолдерів.

Три допоміжні блоки деталізують основні функції та послуги у сфері забезпечення стоматологічного громадського здоров'я для дитячого населення та перелік компетентностей для основних стейкхолдерів, що є представниками сфери охорони здоров'я.



Малюнок 1. Послуги та функції статуту Хартії.

Основні функціями для базових стейкхолдерів є:

1. Належне управління:

- а) Використання правових та управлінських інструментів;
- б) Стратегічне керівництво та організація спільної роботи;
- в) Розробка і впровадження політики та стратегії по збереженню стоматологічного ГЗ.

2. Адвокація:

- а) Моніторинг за станом ротової порожнини дітей;
- б) Моніторинг якості профілактичних стоматологічних послуг;
- в) Нагляд, спостереження та контроль за показниками та чинниками впливу.

3. Потенціал:

- а) Наукове забезпечення системи ГЗ;
- б) Вплив на основні чинники ризику;
- в) Планування та організація профілактичних заходів.



4. Інформація:

а) Інформаційно-роз'яснювальна робота, комунікація та соціальна мобілізація;

б) Підтримка реалізації ініціатив на місцевому рівні.

Базові послуги, які виконують основні стейкхолдери:

1. Захист або протекція

а) Забезпечення належної якості стоматологічного обслуговування;

б) Доступність лікування та реабілітація;

в) Належні системи фінансування.

2. Профілактика:

а) Первинна профілактика. Державні програми, заходи в закладах освіти. Регулярні стоматологічні огляди;

б) Вторинна профілактика. Професійне чищення та фторування зубів;

в) Третинна профілактика. Універсальна стоматологічна допомога.

3. Промоція:

а) Гігієна порожнини рота;

б) Вплив на детермінанти стоматологічного ГЗ;

в) Модифікація поведінки для здоров'я порожнини рота. Стимулювання здорових звичок;

г) Інформаційні компанії. Громадські заходи;

д) Цифрові інновації (інтернет ігри, мобільні додатки тощо).

Базовими стейкхолдерами в даній моделі згідно з мапуванням та експертною оцінкою, за ступенем впливу на стан СГЗ є: органи управління ОЗ, заклади охорони здоров'я, дитячі стоматологи, сімейні лікарі, родина, громада, шкільні та дошкільні заклади освіти, медичні/ стоматологічні заклади вищої освіти, заклади ГЗ (центри ГЗ, ОЦКПХ).

Згідно з моделюванням та експертною оцінкою належна взаємодія цих суб'єктів забезпечить підвищення рівня СГЗ.

**References:**

1. Трубка І, Удод О, Савичук Н, Корнієнко Л, Драмарецька С, Савичук А. Поширеність карієсу зубів і хронічного катарального гінгівіту в дітей шкільного віку в різних регіонах України. Ukr. Dent. Alm. 2023 Вересень 26;(3):79-4. Доступно з: <https://dental-almanac.org/index.php/journal/article/view/621>.

2. Kaewkamnerdpong I, Urwannachotima N, Prasertsom P, Charoenruk N, Krisdapong S. Impact of oral diseases on 12- and 15-year-old children's quality of life: condition-specific oral health related quality of life analysis. BMC Oral Health. 2023 Oct 6;23(1):722. doi: 10.1186/s12903-023-03435-8.

3. Listl S, Galloway J, Mossey PA, Marcenes W. Global Economic Impact of Dental Diseases. J Dent Res. 2015 Oct;94(10):1355-61. doi: 10.1177/0022034515602879.

4. Watt RG, Venturelli R, Daly B. Understanding and tackling oral health inequalities in vulnerable adult populations: from the margins to the mainstream. Br Dent J. 2019 Jul;227(1):49-54. doi: 10.1038/s41415-019-0472-7.

5. Bourgeois D. Next preventive strategies for oral health: evolution or revolution? *Front Public Health.* 2023 Oct 5;11:1265319. doi: 10.3389/fpubh.2023.1265319.

6. Lin YC, Huang ST, Yen CW, Huang YK, Shieh TM, Chi WH, Yao WL, Ho PS. Comparing individual-, family-, and community-level effects on the oral health of preschool children: a multilevel analysis of national survey data. *BMC Oral Health.* 2023 Jun 2;23(1):353. doi: 10.1186/s12903-023-03077-w.

7. Amini H, Shenkin JD, Chi DL. *Pediatric Dentistry* : Elsevier; 2019. *Dental Public Health Issues in Pediatric Dentistry*; 159-68. Available from: <https://doi.org/10.1016/b978-0-323-60826-8.00011-0>

8. Мазур ІП, Лехан ВМ, Рибачук АВ. Трансформації стоматологічної галузі за період незалежності України та їх вплив на доступність стоматологічної допомоги. *Медичні перспективи.* 2022;1:184-192. doi: 10.26641/2307-0404.2022.1.254470.

9. Кризина Н, Кризина О. Державне регулювання надання стоматологічної допомоги в Україні. *Наукові перспективи.* 2023:№3(33); 85-98. [https://doi.org/10.52058/2708-7530-2023-3\(33\)-85-98](https://doi.org/10.52058/2708-7530-2023-3(33)-85-98).

10. Lee A, Lomazzi M, Lee H, Bedi R. Integrating oral health with public health systems under the framework of the Global Charter for the Public's Health. *Int Dent J.* 2019 Jun;69(3):167-170. doi: 10.1111/idj.12448.

## **ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЛІКУВАННЯ СИНДРОМУ ПОЛІКИСТОЗНИХ ЯЄЧНИКІВ**

**Пахаренко Людмила Володимирівна**

Д.мед.н., професор кафедри акушерства та гінекології  
Івано-Франківський національний медичний університет

**Басюга Ірина Омелянівна**

К.мед.н., доцент кафедри акушерства та гінекології  
Івано-Франківський національний медичний університет

**Ласитчук Оксана Миколаївна**

К.мед.н., доцент кафедри акушерства та гінекології  
Івано-Франківський національний медичний університет

**Моцюк Юлія Богданівна**

К.мед.н., доцент кафедри акушерства та гінекології  
Івано-Франківський національний медичний університет

Синдром полікістозних яєчників (СПКЯ) – це нейроендокринний розлад, який зустрічається у 5-20 % жінок репродуктивного віку. До діагностичних критерії даної патології відносять розлади менструального циклу, підвищення співвідношення лютеїнізуючого та фолікулоstimулюючого гормонів, типові морфологічні зміни яєчників, виявлені при ультразвуковому дослідженні [7, 9]. Для даного синдрому характерним є і інші порушення організму – високий кардіологічний ризик, метаболічні розлади, цукровий діабет, ментальні порушення, погіршення якості життя та ін.

За останні 30 років (з 1990 по 2019 роки) в Сполучених Штатах Америки (США) частка пацієнок з непліддям, спричиненим саме СПКЯ, значно зросла – з 6 млн випадків в 1990 році до 12,13 млн випадків в 2019 році [5]. Х. Liu et al. зазначають, що кількість років, які прожиті з безпліддям, яке викликано СПКЯ, збільшилось на 98,0 %.

Дана патологія потребує значних довготривалих фінансових затрат на діагностику та лікування. R. Azziz et al. провели оцінку витрат на лікування різних розладів, які наявні у жінок із СПКЯ [1]. Їх дані свідчать, що загальна вартість обстеження та надання медичної допомоги пацієнтками із СПКЯ становить більше 4,3 мільярда доларів. При цьому, вартість діагностичного обстеження є відносно незначною часткою витрат і становить приблизно 2 % (93 млн доларів США) від загальної суми. Найбільшого фінансування потребують пацієнти з діабетом, яким пов'язаний з СПКЯ, - 40,5 % від загальних витрат (1,77 млрд доларів США); частка витрат на лікування аномальних маткових кровотеч склала 31,0 % від загальної суми (1,35 млрд доларів США), 14,2 % (622 млн

доларів) від загальної суми склали витрати на лікування гірсутизму, 12,2 % (533 млн доларів) – на лікування безпліддя, пов'язаного із СПКЯ [1].

В США економічні витрати на встановлення діагнозу, репродуктивні та ендокринні розлади в короткостроковому періоді, в 2020 році становили 3,7 млрд доларів. А враховуючи витрати, які пов'язані з вагітністю та тривалим лікуванням СПКЯ, додатково склали 4,3 млрд доларів США [6]. Не встановлено достовірної різниці щодо вартості лікування жінок із СПКЯ, який стійкий до лікування кломіфен цитратом, між лапароскопічним дринінгом та циклами індукції овуляції гонадотропінами [4]. При порівнянні клінічної ефективності лікування резистентного до кломіфен цитрату СПКЯ (результативність лікування визначали за частотою настання вагітності) за допомогою летрозолу та фолікулостимулюючого гормону, не було виявлено різниці у частоті вагітності між пацієнтками, які приймали летрозол та пацієнтками, які застосовували фолікулостимулюючий гормон. Проте, прийом летрозолу оцінено як більш економічно вигідним [3].

Крім гормональної корекції змін, які виникають при СПКЯ, часто постає питання лікування патологій, які супроводжують даний нейроендокринний синдром. У Великобританії поширення цукрового діабету серед пацієток з СПКЯ може сягати до 26 % (95 % ДІ 25,4-27,8), що було зафіксовано на протязі 25 років спостереження [2]. При цьому витрати системи охорони здоров'я на лікування СПКЯ за цей період становлять 237 млн фунтів [2]. Ментальні розлади часто супроводжують пацієток з СПКЯ. В 2021 році в Сполучених Штатах Америки прямі витрати, які пов'язані з психологічними розладами (тривога, депресія) та розладами харчової поведінки у жінок з СПКЯ, оцінені в сумі більше 4,2 мільярді доларів [8].

Таким чином, СПКЯ є не тільки медичною проблемою в суспільстві, який потребує тривалого лікування. Він набуває значного соціального значення, і вимагає значних довготривалих фінансових витрат.

#### **Список літератури:**

1. Azziz R, Marin C, Hoq L, Badamgarav E, Song P. Health care-related economic burden of the polycystic ovary syndrome during the reproductive life span. *J Clin Endocrinol Metab.* 2005 Aug;90(8):4650-8. doi: 10.1210/jc.2005-0628.
2. Ding T, Hardiman PJ, Petersen I, Baio G. Incidence and prevalence of diabetes and cost of illness analysis of polycystic ovary syndrome: a Bayesian modelling study. *Hum Reprod.* 2018 Jul 1;33(7):1299-1306. doi: 10.1093/humrep/dey093.
3. Hassan A, Shehata N, Wahba A. Cost effectiveness of letrozole and purified urinary FSH in treating women with clomiphene citrate-resistant polycystic ovarian syndrome: a randomized controlled trial. *Hum Fertil (Camb).* 2017 Apr;20(1):37-42. doi: 10.1080/14647273.2016.1242783.
4. Kovacs GT, Clarke S, Burger HG, Healy DL, Vollenhoven B. Surgical or medical treatment of polycystic ovary syndrome: a cost-benefit analysis. *Gynecol Endocrinol.* 2002 Feb;16(1):53-5. doi: 10.1080/gye.16.1.53.55.

5. Liu X, Zhang J, Wang S. Global, regional, and national burden of infertility attributable to PCOS, 1990-2019. *Hum Reprod.* 2024 Jan 5;39(1):108-118. doi: 10.1093/humrep/dead241.
6. Riestenberg C, Jagasia A, Markovic D, Buyalos RP, Azziz R. Health Care-Related Economic Burden of Polycystic Ovary Syndrome in the United States: Pregnancy-Related and Long-Term Health Consequences. *J Clin Endocrinol Metab.* 2022 Jan 18;107(2):575-585. doi: 10.1210/clinem/dgab613.
7. Teede H. et al. International Evidence-based Guideline for the Assessment and Management of Polycystic Ovary Syndrome 2023. Monash University. <https://doi.org/10.26180/24003834.v1>  
[https://www.monash.edu/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0003/3379521/Evidence-Based-Guidelines-2023.pdf](https://www.monash.edu/__data/assets/pdf_file/0003/3379521/Evidence-Based-Guidelines-2023.pdf)
8. Yadav S, Delau O, Bonner AJ, Markovic D, Patterson W, Ottey S, Buyalos RP, Azziz R. Direct economic burden of mental health disorders associated with polycystic ovary syndrome: Systematic review and meta-analysis. *Elife.* 2023 Aug 3;12:e85338. doi: 10.7554/eLife.85338.
9. Yang J, Chen C. Hormonal changes in PCOS. *J Endocrinol.* 2024 Jan 1:JOE-23-0342. doi: 10.1530/JOE-23-0342.

## **ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ЗОРОВОЇ СЕНСОРНОЇ СИСТЕМИ У СТУДЕНТІВ, ЯКІ ЗДОБУВАЮТЬ ВИЩУ МЕДИЧНУ ОСВІТУ**

**Сергетя Ігор Володимирович,**  
доктор медичних наук, професор  
завідувач кафедри загальної гігієни та екології  
Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова  
м. Вінниця, Україна

**Панчук Олександр Юхимович,**  
доктор медичних наук,  
доцент кафедри загальної гігієни та екології  
Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова  
м. Вінниця, Україна

Суттєве місце у структурі професійно-значущих характеристик психофізіологічних властивостей організму дівчат і юнаків, які навчаються в умовах закладу вищої освіти медичного профілю, незаперечно, належить показникам, які відображують особливості функціонального стану зорової сенсорної системи [1, 2, 3]. В ході досліджень, проведених на базі Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова, визначались особливості критичної частоти злиття світлових миготінь із використанням методики “Світлотест” [4, 5, 6, 7].

Дані здійснення гігієнічної оцінки провідних показників функціонального стану зорової сенсорної системи і, передусім, характеристик критичної частоти злиття світлових миготінь, які надають цілком адекватну інформацію про закономірності зорового сприйняття найбільш типових для діяльності майбутнього лікаря-стоматолога візуальних подразнень, відзначали той факт, що їх величини у дівчат-першокурсниць і юнаків-першокурсників складали відповідно  $36,89 \pm 0,37$  Гц та  $40,47 \pm 0,61$  Гц, у дівчат-третьокурсниць і юнаків-третьокурсників –  $38,83 \pm 0,47$  Гц ( $p_{1-3} < 0,001$ ) та  $39,16 \pm 0,45$  Гц ( $p_{1-3} > 0,05$ ), у дівчат-п’ятикурсниць і юнаків-п’ятикурсників –  $39,97 \pm 0,56$  Гц ( $p_{3-5} > 0,05$ ;  $p_{1-5} < 0,001$ ) та  $41,00 \pm 0,49$  Гц ( $p_{3-5} < 0,01$ ;  $p_{1-5} > 0,05$ )/

Найкращі, виходячи із адаптаційно-значущих позицій, значення критичної частоти злиття світлових миготінь реєструвались серед студенток і студентів випускного курсу, найгірші величини – серед студенток 1 курсу і студентів 3 курсу. Міжгрупові достовірні відмінності спостерігались між дівчатами, які навчались на 1 і 3 курсах ( $p_{1-3} < 0,001$ ), 1 і 5 курсах ( $p_{1-5} < 0,001$ ), а також між юнаками, які навчались на 3 і 5 курсах ( $p_{3-5} < 0,01$ ). Статевобумовлені розбіжності досліджуваних показників реєструвались лише у разі порівняння величин критичної частоти злиття світлових миготінь, які були властиві для дівчат-першокурсниць і юнаків-

першокурсників ( $p_{д-ю} < 0,001$ ). Не можна не було не відзначити і той факт, що серед юнаків спостерігались кращі значення досліджуваних показників, ніж серед дівчат.

Достатньо подібний зміст змін з боку показників КЧСМ був властивий і для показників, які відображували величини досліджуваних показників окремо для кожного ока. Так, значення критичної частоти злиття світлових миготінь для правого ока у дівчат-першокурсниць і юнаків-першокурсників складали відповідно  $36,98 \pm 0,44$  Гц та  $40,47 \pm 0,58$  Гц, у дівчат-третьокурсниць і юнаків-третьокурсників –  $38,56 \pm 0,49$  Гц ( $p_{1-3} < 0,05$ ) та  $39,01 \pm 0,52$  Гц ( $p_{1-3} > 0,05$ ), у дівчат-п'ятикурсниць і юнаків-п'ятикурсників –  $40,52 \pm 0,55$  Гц ( $p_{3-5} < 0,05$ ;  $p_{1-5} < 0,001$ ) та  $40,89 \pm 0,57$  Гц ( $p_{3-5} < 0,01$ ;  $p_{1-5} > 0,05$ ).

Найкращі із адаптаційно-значущої точки зору, значення критичної частоти злиття світлових миготінь, як і в попередньому випадку, реєструвались серед студенток і студентів випускного курсу, найгірші величини – серед студенток 1 курсу і студентів 3 курсу. Міжгрупові достовірні відмінності спостерігались між дівчатами, які навчались на усіх досліджуваних курсах, зокрема на 1 і 3 курсах ( $p_{1-3} < 0,001$ ), 3 і 5 курсах ( $p_{3-5} < 0,05$ ) і 3 і 5 курсах ( $p_{1-5} < 0,001$ ), та між юнаками, які навчались на 3 і 5 курсах ( $p_{3-5} < 0,05$ ). Статевобумовлені розбіжності досліджуваних показників були властиві тільки для дівчат-першокурсниць і юнаків-першокурсників ( $p_{д-ю} < 0,001$ ). І в цьому випадку серед юнаків реєструвались кращі значення досліджуваних показників, ніж серед дівчат.

Натомість величини критичної частоти злиття світлових миготінь для лівого ока у дівчат-першокурсниць і юнаків-першокурсників складали відповідно  $36,76 \pm 0,40$  Гц та  $40,48 \pm 0,75$  Гц, у дівчат-третьокурсниць і юнаків-третьокурсників –  $39,20 \pm 0,51$  Гц ( $p_{1-3} < 0,001$ ) та  $39,31 \pm 0,55$  Гц ( $p_{1-3} > 0,05$ ), у дівчат-п'ятикурсниць і юнаків-п'ятикурсників –  $40,12 \pm 0,48$  Гц ( $p_{3-5} > 0,05$ ;  $p_{1-5} < 0,001$ ) та  $41,12 \pm 0,48$  Гц ( $p_{3-5} < 0,05$ ;  $p_{1-5} > 0,05$ ).

Найкращі, виходячи із адаптаційно-значущих позицій, значення критичної частоти злиття світлових миготінь реєструвались серед студенток і студентів випускного курсу, найгірші величини – серед студенток 1 курсу і студентів 3 курсу. Міжгрупові достовірні відмінності спостерігались між дівчатами, які навчались на 1 і 3 курсах ( $p_{1-3} < 0,001$ ) та 1 і 5 курсах ( $p_{1-5} < 0,001$ ), а також між юнаками, які навчались на 3 і 5 курсах ( $p_{3-5} < 0,05$ ). Статевобумовлені розбіжності досліджуваних показників реєструвались лише у разі порівняння величин критичної частоти злиття світлових миготінь, які були властиві для дівчат-першокурсниць і юнаків-першокурсників ( $p_{д-ю} < 0,001$ ). Не можна не було не відзначити і той факт, що, і в цьому разі, серед юнаків спостерігались кращі значення досліджуваних показників ніж серед дівчат.

### Список літератури:

1. Сергета, І. В., Панчук, О. Ю., Стоян, Н. В., Дреженкова, І. Л., Макаров С. Ю. (2016) Університетська гігієна у контексті імплементації “Закону про вищу освіту”: фізіолого-гігієнічні основи, реалії та шляхи розвитку. *Довкілля та здоров'я*. 4 (80). 46-52.

2. Сергета, І. В., Браткова, О. Ю., Серебреннікова, О. А. (2012) Наукове обґрунтування гігієнічних принципів профілактики розвитку донозологічних зрушень у стані психічного здоров'я учнів сучасних закладів середньої освіти (огляд літератури і власних досліджень). *Журнал НАМН України*. 28 (1). 306-326.

3. Сергета, І. В., Серебреннікова, О. А., Стоян, Н. В., Дреженкова, І. Л., Макарова, О. І. (2022) Психогігієнічні принципи використання здоров'язберігаючих технологій у сучасних закладах вищої освіти. *Довкілля та здоров'я*. 2022. 2 (103). 32-41.

4. Нікберг, І. І., Сергета, І. В., Цимбалюк, Л. І. (2001) *Гігієна з основами екології*. К.: Здоров'я.

5. Бардов, В.Г., Омельчук, С.Т., Мережкіна, Н. В. та ін. (2020) *Гігієна та екологія: підручник*. Вінниця : Нова Книга.

6. Яворовський, О. П., Сергета, І. В., Паустовський, Ю. В. та ін. (2021) *Охорона праці в медичній галузі*. К.: ВСВ "Медицина".

7. Bardov, V. G., Omelchuk, S. T., Merezhkina, N. V. et al. (2022) *Hygiene and Ecology Vinnytsia* : Nova Knyha.



## **ВИКОРИСТАННЯ ХІТИН-ХІТОЗАНОВОЮ ПЛІВКИ ДЛ ПЛАСТИКИ ТВЕРДОЇ МОЗКОВОЇ ОБОЛОНИ В ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМУ ДОСЛІДЖЕННІ**

**Сергієнко Ю.Г.**

кандидат медичних наук, доцент кафедри нейрохірургії  
Харківський національний медичний університет

**Кравцова А.В.**

асистент кафедри нейрохірургії  
Харківський національний медичний університет

**Актуальність** теми обумовлена медичною та соціально-економічною важливістю поліпшення результатів лікування пацієнтів з черепно-мозковою травмою. Значна кількість незадовільних результатів лікування таких пацієнтів пов'язана з наслідками дегерметизації порожнини черепа та незакриття дефектів твердої мозкової оболонки. Відповідно, важливим елементом профілактики багатьох внутрішньочерепних ускладнень є якісна пластика дефектів твердої мозкової оболонки. У випадках, коли первинне закриття дефектів оболонки неможливе, обґрунтованою нейрохірургічною практикою є застосування відповідних матеріалів для пластики твердої мозкової оболонки. На сьогоднішній час накопичено значний досвід застосування різних ауто-, ало-, ксенотрансплантатів і синтетичних матеріалів. В сучасних дослідженнях вивчаються властивості, порівнюються морфологічні характеристики ауто-трансплантатів – твердої мозкової оболонки, апоневрозу, скроневої фасції. Активно розглядаються ксенотрансплантати – матеріали на основі децелюляризованого бичачого та свинячого перикарду, біомеханічно порівнюють тверду мозкову оболону людини, розтягнутого політетрафторетилену та матеріалів, що виготовлені з колагену бичачої шкіри або перикарду. Сьогодні дослідники порівнюють аутологічні матеріали, амніотичні мембрани, надчерепної апоневроз, ало-, ксено-, синтетичні матеріали, оцінюють застосування біосинтетичної целюлози, матеріалів з колагену бичачого колагену, ацелюлярної дермальної мембрани, колагенової матриці, аутофасції стегна. Відповідно, було сформульовано основні критерії матеріалу для пластики твердої мозкової оболонки – нетоксичність, імунологічна інертність, матеріал не має поширювати збудники інфекцій, не адгезується до тканин мозку та кісток, та здатний стимулювати розвиток власної твердої мозкової оболонки. Міждисциплінарні наукові дослідження та прогрес біохімічних технологій сьогодні спрямовано на створення нових замінників твердої мозкової оболонки, які мають бути близькими по структурі до нормальної мозкової оболонки, викликати мінімальну кількість реакції тканин, бути зручними в використанні. Таким чином, дослідження (включаючи

in-vitro та in-vivo експериментальні дослідження, дослідження на модельних тваринах) спрямовані на вирішення проблеми герметизації порожнини черепа, пластики дефектів твердої мозкової оболонки із застосуванням різних матеріалів є актуальною проблемою, вирішення якої буде реалізоване зменшенням післяопераційних ускладнень (ранніх та віддалених) та покращенням якості життя пацієнтів.

**Метою** дослідження є вивчення використання хітин-хітозанового імпланту для пластики твердої мозкової оболонки в експериментальному дослідженні.

#### **Матеріали та методи.**

Експериментальне дослідження проводилося на 90 кролях породи шиншила. Тварини, відповідно задачам дослідження були розділені на групи. Було проаналізовано показники крові тварин в експериментальних групах після пластики твердої мозкової оболонки різними матеріалами – аутофасцією, матеріалом на основі колагену і інноваційним імплантом на основі хітозану, армованим хітином. Оцінювали рівень гемоглобіну, кількість еритроцитів, лейкоцитарну формулу, рівень тромбоцитів; з метою вивчення імунологічної відповіді при застосуванні матеріалів різного походження аналізують вміст IgA, IgG та IgM.

**Результати та висновки.** У ранньому післяопераційному періоді було зафіксовано зміни показників периферійної крові, як неспецифічна загальна реакція. Використання хітозанової плівки для пластики твердої мозкової оболонки супроводжувалося розвитком мінімальних змін периферійної крові тварин, що свідчить про безпечність її застосування. Через 2 місяці після хірургічного втручання із хітин-хітозановою плівкою параметри периферичної крові кролів, що досліджувалися, відповідали контрольним показникам.

Використання хітозану для пластики твердої мозкової оболонки супроводжувалося зростанням вмісту IgA та IgG на термінах через 2 тижні після операції. При застосуванні хітин-хітозанової мембрани динаміка зниження рівнів IgA та IgG була значно більшою у порівнянні з іншими групами експерименту, що свідчить про більш швидку нормалізацію гуморальної ланки імунітету.

#### **Список використаних джерел**

1. Pedachenko EG. *Standartyzatsiia v neirokhirurhii. Chastyna 1. Travmatychni ushkodzhennia tsentralnoi ta peryferychnoi nervovoi systemy* [Standardization in neurosurgery. Part 1. Traumatic injuries of the central and peripheral nervous system]. Kyiv: State Institution "INH NAMNU" Publ., 2019. 152 p.
2. Pyatikop V, Kravtsova A, Kalinkevich O, Kalinkevich A. Structural and biological evaluation of new chitosan membrane for dural closure. *Ukrainian Neurosurgical Journal*. 2019;25(1):48-55. doi: <https://doi.org/10.25305/unj.154870>.
3. Pogorielov M, Kravtsova A, Reilly G. C, Deineka V, Tetteh G, Kalinkevich O, Pogorielova O, Moskalenko R, Tkach G. Experimental evaluation of new chitin–chitosan graft for duraplasty. *Clinical applications of biomaterials*. 2017 *J Mater Sci: Mater Med* (2017) 28:34. doi 10.1007/s10856-017-5845-3

## **ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ТКАНИННОЇ ІНЖЕНЕРІЇ ДЛЯ РЕГЕНЕРАЦІЇ ПЕРІОДОНТУ**

**Сулим Юрій Васильович,**

Кандидат медичних наук,  
доцент кафедри терапевтичної стоматології

**Петришин Ольга Андріївна**

Кандидат медичних наук,  
доцент кафедри терапевтичної стоматології

**Бучковська Анна Юріївна**

Кандидат медичних наук,  
доцент кафедри терапевтичної стоматології

Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького

Класичний алгоритм лікування пародонтиту включає видалення зубних відкладень та місцевий контроль запалення, кюретаж пародонтальних кишень, а також підтримуючу терапію у тому числі з використанням засобів тривалої дії та спеціальних систем доставки ліків [1,2,3,4,5]. Ці методи терапії покликані мінімізувати симптоми та запобігти прогресуванню та рецидивам захворювання, але, на жаль, не можуть відновити втрачене прикріплення м'яких тканин пародонта до зуба.

Існують дві стратегії регенерації пародонту: керована регенерація тканин (GTR) та методи тканинної інженерії. Стратегія тканинної інженерії використовує стовбурові клітини-попередники, каркаси та біологічно активні молекули для побудови біоміметичних систем з метою індукції утворення нових тканин [6,7,8]. Залежно від того, чи використовуються біоматеріали, стратегія тканинної інженерії для регенерації пародонта може бути класифікована на безкаркасний і каркасний підходи.

При розробці каркасоутворюючих носіїв для регенерації пародонту необхідно враховувати багато аспектів. Це склад, структура, архітектура та зручність використання (можливість введення шляхом ін'єкції). Загалом, матеріали каркасу повинні імітувати склад позаклітинної матриці (ECM) тканини пародонту, тобто відтворювати її мікроскопічну будову. Оскільки пародонт складається з цементу, періодонтальної зв'язки (PDL), альвеолярної кістки та ясен, конструкція каркасу для кожного з компонентів відрізняється.

Каркас повинен забезпечувати структурне керівництво для формування тканини пародонта з належною будовою. Наприклад, якщо ECM PDL складається з нановолокнистої сітки, то застосований каркас мусить імітувати її природню архітектуру. Каркас для регенерації PDL повинен забезпечити біофізичну організацію для регенерації відповідно орієнтованих волокон пародонта. Відновивши належну структуру, регенований пародонт може

виконувати функції опори зуба і нести повноцінне оклюзійне навантаження. Низка каркасів для регенерації PDL були виготовлені у вигляді нановолоконних матриць для імітації архітектури позаклітинної будови періодонтальної зв'язки. Нановолоконні каркаси забезпечували подібне середовище для полегшення фібробластичної диференціації та експресії відповідних маркерів [9,10]. Структура періодонтальної зв'язки характеризується певним напрямком колагенових волокон, тому імітація розташування волокон у каркасі є критично важливою для подальшої регенерації періодонта. Для індукції вирівнювання волокон періодонтальної зв'язки було розроблено декілька методик, таких як електроспінінг та використання каналних каркасів. Електроспінінг – це простий метод виготовлення орієнтованих матриць, який показав, що правильно вишикувані волокна керують положенням клітин і напрямком колагенових волокон на поверхні матриць [11]. Метод електроспінінгу, однак, контролює лише орієнтацію клітин на поверхні матриці. Канально-вмісний каркас є альтернативною конструкцією для правильної орієнтації клітин періодонтальної зв'язки і волокон у тривимірному просторі [12]. В іншому дослідженні були розроблені 3D-друковані мікроканалні каркаси для індукції часткового вирівнювання волокон [13]. Однак результати *in vivo* показали, що волокна відкладалися не всередині каналів, а паралельно поверхні дентину [12]. Завдяки впровадженню мікротехнологій у виготовлення каркасів, були виготовлені каркаси з різними мікровізерунками та розмірами (шириною та глибиною), які були протестовані на здатність формування побудованої тканини [14].

З огляду на те, що напрямок волокон періодонтальної зв'язки у різних групах відрізняється, був запропонований також ліофілізаційний каркас, який імітував напрямок волокон апікальної, горизонтальної та косої груп волокон [15]. Однак жодні дані *in vitro* або *in vivo* не довели ефективність цього каркасу. В іншому дослідженні використовувався процес 3D-друку для створення структури мікроканалок, яка контролювала орієнтацію клітин під паралельним ( $0^\circ$ ), косим ( $45^\circ$ ) або перпендикулярним ( $90^\circ$ ) кутами. Аналогічно, результати *in vivo* не підтвердили ефективну направляючу функцію такого каркасу [16].

Крім реконструкції структури PDL, ще одним важливим питанням, яке слід розглянути, є функціональна регенерація періодонту. В організмі PDL безперервно піддається механічному навантаженню, спричиненому оклюзійною силою. Дослідження *in vitro* показало, що клітини PDL чутливо реагують на механічний стрес для проліферації та диференціювання, а також підвищують експресію маркерів, таких як періостин і тенасцин. Після того, як клітини PDL були піддані механічному стресу на вирівняних фіброзних каркасах і трансплантовані в дефект премаксиллярного пародонту щурів, гістологічні результати показали більш упорядковане утворення PDL-подібної фіброзної тканини, що свідчить про вплив механічного стимулу на регенерацію волокон [10]. Однак ця модель механічного впливу *ex vivo* навряд чи може точно імітувати складний механічний вплив *in vivo*.

Враховуючи, що PDL прикріплена до цементу кореня та альвеолярної кістки, регенерація лише зв'язки не є достатньою для повноцінного виконання її

функції, репарація цементу та альвеолярної кістки також повинні бути враховані при проектуванні каркасів для відновлення пародонту. Тому для регенерації пародонту часто використовують багатошаровий каркас цемент-періодонт-альвеолярна кістка.

Загальний підхід до тканинної інженерії полягає в поєднанні каркасу, клітин і біологічно активних молекул (лікарських препаратів і факторів росту) для індукції регенерації тканин. Серед них біологічно активні молекули контролюють перебіг запального процесу, стимулюють вроджену регенеративну здатність і подають сигнали для формування тканин.

### Список літератури:

1. Сулим Ю.В. Застосування стоматологічних плівок у клініці терапевтичної стоматології // Actual aspects of development in the context of globalization. Abstracts of IX International Scientific and Practical Conference. Florence, Italy 2020. – Pp. 184–186.
2. Sulym Y., Petryshyn O. Use of the local drug delivery systems with antibiotics in the therapy of periodontitis. Review // Trends and directions of development of scientific approaches and prospects of integration of Internet technologies into society. Abstracts of VI International Scientific and Practical Conference. Stockholm, Sweden 2021. Pp. 278-282.
3. Сулим Ю.В. Застосування медикаментозних засобів тривалої дії для лікування пародонтита / Ю.В. Сулим, О.А. Петришин // Сучасна стоматологія. – 2021. – №1. – С. 48 – 54
4. Сулим Ю.В., Петришин О.А. Перспективи застосування лікувальних засобів тривалої дії у терапії пародонтитів // Theoretical foundations for the implementation and adaptation of scientific achievements in practice. Abstracts of XXII International Scientific and Practical Conference. Helsinki, Finland 2020.
5. Сулим Ю.В., Петришин О.А. Багатокомпонентні системи доставлення препаратів у лікуванні пародонтиту. Proceedings of the XVI International Scientific and Practical Conference. Prague, Czech Republic. 2023. Pp. 292-296.
6. Сулим Ю.В., Петришин О.А. Перспективи та досягнення регенерації пародонта // Modern and global methods of the development of scientific thought. Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference. Florence, Italy. 2022. Pp. 318-321.
7. Сулим Ю.В., Петришин О.А. Порівняльна оцінка біоматеріалів для регенерації пародонту. Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference. Stockholm, Sweden. 2023. Pp. 335-340.
8. Сулим Ю.В., Петришин О.А. Використання методів тканинної інженерії для регенерації пародонту. Proceedings of the XII International Scientific and Practical Conference. Florence, Italy. 2023. Pp. 192-197.
9. M. Nivedhitha Sundaram, *et al.* Bilayered construct for simultaneous regeneration of alveolar bone and periodontal ligament. J. Biomed. Mater. Res. B Appl. Biomater., 104 (4) (2016), pp. 761-770

10. J.H. Kim, *et al.* Dynamic mechanical and nanofibrous topological combinatory cues designed for periodontal ligament engineering. *PloS One*, 11 (3) (2016), Article e0149967
11. W. Jiang, *et al.* Incorporation of aligned PCL-PEG nanofibers into porous chitosan scaffolds improved the orientation of collagen fibers in regenerated periodontium. *Acta Biomater.*, 25 (2015), pp. 240-252
12. C.H. Park, *et al.* Biomimetic hybrid scaffolds for engineering human tooth-ligament interfaces. *Biomaterials*, 31 (23) (2010), pp. 5945-5952
13. C.H. Park, *et al.* Tissue engineering bone-ligament complexes using fiber-guiding scaffolds. *Biomaterials*, 33 (1) (2012), pp. 137-145
14. S.P. Pilipchuk, *et al.* Integration of 3D printed and micropatterned polycaprolactone scaffolds for guidance of oriented collagenous tissue formation in vivo. *Adv Healthc Mater*, 5 (6) (2016), pp. 676-687
15. C.H. Park, *et al.* Spatiotemporally controlled microchannels of periodontal mimic scaffolds. *J. Dent. Res.*, 93 (12) (2014), pp. 1304-1312
16. C.H. Park, *et al.* 3D printed, microgroove pattern-driven generation of oriented ligamentous architectures. *Int. J. Mol. Sci.*, 18 (9) (2017)

## **ВПЛИВ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ЧИННИКІВ НА ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТІВ**

**Яремина Ірина Василівна**

Доцент кафедри соціальної медицини та організації охорони здоров'я ВНМУ  
ім. М.І. Пирогова

**Байдюк Ірина Анатоліївна**

Асистент кафедри соціальної медицини та організації охорони здоров'я ВНМУ  
ім. М.І. Пирогова

**Дерезюк Анатолій Васильович**

Доцент кафедри соціальної медицини та організації охорони здоров'я ВНМУ  
ім. М.І. Пирогова

**Паламар Інна Володимирівна**

Доцент кафедри соціальної медицини та організації охорони здоров'я ВНМУ  
ім. М.І. Пирогова

Вплив соціально-економічних чинників на здоров'я студентів є складним та має багато аспектів. Ключові пункти цього впливу: доступ до медичної допомоги, стрес та фінансові труднощі, житлові умови, соціальна підтримка. Аналіз цих чинників допомагає зрозуміти, як соціально-економічний статус впливає на здоров'я студентів. Виявлення цих взаємозв'язків може допомогти в розробці програм, спрямованих на покращення умов життя та здоров'я студентів з різними соціально-економічними характеристиками.

Доступ до медичної допомоги студентів в Україні є складною проблемою, яка може бути пов'язана з різними факторами, включаючи фінансові обмеження, доступність медичних закладів та особливості системи охорони здоров'я. Більшість студентів в Україні мають право на безкоштовне медичне обслуговування через систему загальної державної медичної страховки. Однак, ця страховка не завжди покриває всі види послуг та процедур. Деякі вищі навчальні заклади мають власні медичні центри або клініки, які надають студентам деякі медичні послуги. Проте обсяг та якість цих послуг може варіюватися в залежності від університету. Студенти живуть поза межами гуртожитку і можуть користуватися медичними закладами у місці свого проживання. Тут важливо враховувати якість та доступність медичних послуг для студентів. Деякі з них можуть зазнавати фінансових труднощів, які ускладнюють доступ до медичних послуг. Витрати на медичні послуги, ліки та процедури можуть бути значними для студентів із низьким соціально-економічним статусом. Деякі види медичної допомоги, зокрема психологічна та психіатрична допомога, можуть бути обмеженими або недоступними для

студентів через високі вартості або відсутність спеціалізованих медичних центрів. Отже, доступ до медичної допомоги для студентів в Україні може бути варійованим і залежить від багатьох факторів, включаючи рівень фінансової підтримки, наявність медичних закладів та обмеження у доступі до спеціалізованих послуг. Поліпшення доступу до медичної допомоги для студентів може вимагати реформ системи охорони здоров'я та соціальних програм.

Війна в Україні також вплинула на всі сфери життя населення, зокрема на ставлення до власного здоров'я. Не менший вплив має відродження визначного історично-культурного досвіду і традиції національного виховання, що своєю чергою актуалізує проблему фізичного та духовного розвитку, соціально благополучної, здорової особистості [1, с.144]. Для збереження здоров'я студентів, особливо першокурсників, важливо розрізнати їхні потреби в умовах навчального процесу. Перші місяці навчання можуть бути особливо стресовими для першокурсників, оскільки вони адаптуються до нового навчального середовища і ритму життя. У цьому контексті викладачі мають ключове значення у створенні сприятливої атмосфери на заняттях. Вони повинні проводити заняття спокійно, інтонаційно, чітко виділяючи основні моменти та думки у викладеному матеріалі. Це дозволяє студентам краще зорієнтуватися в навчальному матеріалі та зменшує час, потрібний для його осмислення. Такий підхід сприяє покращенню психологічного стану студентів, допомагає зберегти їхню емоційну стабільність і дозволяє мати більше часу на відпочинок і рухову активність. Роблячи навчальний процес менш напруженим для першокурсників, викладачі сприяють їхньому загальному здоров'ю та добробуту під час першого етапу навчання. Організація дозвілля, якість харчування, наявність шкідливих звичок та рухова активність першокурсників значно впливають на їхнє здоров'я. Ці аспекти в значній мірі визначаються індивідуальними звичками та підходами кожного студента, але також можуть бути формовані новим оточенням та стресами першого курсу. Розуміння важливості здорового способу життя та свідоме прийняття рішень щодо свого здоров'я важливі для студентів у процесі їхнього навчання. Готовність студентів до особистого збереження здоров'я повинна ґрунтуватися на відповідальності за власне здоров'я як інтегральній якості особистості [2,с.144]. Тому, якщо сам студент не буде піклуватись про своє здоров'я, інші чинники не будуть мати вплив.

Отже, вплив соціально-економічних чинників на здоров'я студентів є значною проблемою, що варто розглядати в контексті їхнього загального добробуту та навчальної продуктивності. Відсутність фінансової стабільності, обмежений доступ до медичної допомоги та нестабільні умови життя можуть створювати стрес та перешкоди для здорового способу життя. Збалансовані соціально-економічні програми підтримки, спрямовані на забезпечення фінансової безпеки та доступності медичних послуг для студентів, можуть сприяти поліпшенню їхнього фізичного та психічного здоров'я. Такі заходи можуть сприяти підвищенню загального рівня благополуччя студентської громади та сприяти їхньому успіху в навчанні та житті.



**Список літератури:**

1. Franco O.H., Steyerberg E.W., Hu F.B., Mackenbach J., Nusselder W. Associations of diabetes mellitus with total life expectancy and life expectancy with and without cardiovascular disease. Arch Intern Med. 2007; 167: 1145-1451.
2. Слабкий Г.О., Жданова О.В. До питання формування у студентської молоді відповідального ставлення за власне здоров'я//The uniti of science. December 2019-January 2020 . – P. 142-144

## **THE FORMATION OF SPECIFIC COMPETENCIES IN THE PROCESS OF TEACHING FOREIGN LANGUAGES TO STUDENTS OF NON-LINGUISTIC UNIVERSITIES**

**Babiak Zanna**

Ph.D., Associate Professor, head of the department  
Ternopil Ivan Puluj National Technical University

**Bodnar Oleg**

Ph.D., Associate Professor  
Ternopil Ivan Puluj National Technical University

**Plavutska Iryna**

Ph.D., Associate Professor  
Ternopil Ivan Puluj National Technical University

**Denysiuk Nadia**

Ph.D., Associate Professor  
Ternopil Ivan Puluj National Technical University

**Martyts Iurii**

Ph.D., Assistant Professors  
I. Horbachevsky Ternopil National Medical University

Knowledge of a foreign language enables students to communicate effectively in an international professional environment and expands opportunities for collaboration with colleagues and experts from different countries. In the era of a global economy, proficiency in a foreign language becomes a valuable competitive advantage in the job market. Employers increasingly value candidates who are able to communicate effectively in languages other than their own. Learning a foreign language can open up new professional opportunities and broaden the range of areas where students will pursue their careers. Furthermore effective communication in a foreign language can boost students' self-esteem and confidence in their professional skills and abilities. Finally proficiency in a foreign language facilitates participation in international projects, internships, and exchanges, enriching students' experiences and fostering international mobility.

Thus the formation of professional competences in students of a technical higher education institution is an important task, as it determines their readiness for professional activity in the modern technical environment.

The process of shaping students' specific competencies involves several key aspects aimed at developing a high level of language proficiency in specific fields. Below are some aspects that may be essential.

### **Specialized Vocabulary and Terminology:**

Specialized vocabulary refers to a set of words and expressions that are typical for a specific field or topic. These words may be used to describe specific concepts, phenomena, or processes in that area. For example, in the medical field, specialized vocabulary includes terms related to anatomy, diseases, treatment, etc. As to technical specialties students have to master vocabulary concerning automation, technical processes, computer graphics, and digitalization. Learning and understanding vocabulary and terminology specific to the field in which students are receiving education helps them communicate effectively and understand professional contexts.

### **Targeted Tasks and Projects:**

Using tasks and projects tailored to specific professional requirements. This may include writing technical texts, professional presentations, etc. Special attention is drawn to understanding instructions (for example how to operate a device) which commonly include visual elements (such as pictures, diagrams, and flowcharts) that illustrate and clarify the text. Inserting images, diagrams, and charts to visualize information can be of great help in capturing the students' attention. Technical means, such as tables, formulas, code, are used to present precise information.

### **Communication Skills:**

Developing active listening and speaking skills in the context of a specific professional sphere. Students should be advised to surround themselves with the language and atmosphere of their specific professional sphere, attend industry conferences, workshops, or networking events to expose themselves to relevant terminology and communication styles. Active participation in discussions related to a chosen professional field is also required. Teachers should encourage their students to join online forums, social media groups, or attending local meet-ups where professionals gather to discuss industry trends, challenges, and innovations. Tuning in to podcasts or webinars hosted by experts in the specific field will be beneficial and valuable. This allows listening to authentic conversations, understanding the nuances of professional discussions, and gaining experience with industry-specific vocabulary. What is more it is worth to remind students that the key to developing active listening and speaking skills in a professional context is consistent practice, exposure to authentic language use, and a proactive approach to learning within the specific field.

**Continuous Learning:** Students should stay informed about industry developments by regularly reading professional publications, journals, and reports. This ongoing exposure will not only expand their industry knowledge but also improve the language skills. This is important for effective communication in the workplace.

### **Specialized Textbooks and Materials:**

Using specialized textbooks and learning materials that focus on language aspects related to the specific field of the student. These materials are designed to address the language needs and communication requirements within the student's specific professional field. This relevance enhances the practical application of language skills in real-world situations. Specialized textbooks incorporate vocabulary and terminology that are commonly used within the chosen field. This helps students build a vocabulary that is directly applicable to their professional domain, facilitating effective

communication within the industry. Such materials often include authentic examples, case studies, and scenarios relevant to the student's field. This authenticity aids in contextualizing language use and provides practical insights into the language nuances within the professional setting. Moreover specialized materials often address cultural and ethical considerations within the industry, preparing students to navigate these aspects in their language use. Understanding cultural nuances is crucial for effective communication in a professional context.

### **Professional Interactions**

Engaging with experts in the relevant field, possibly through lectures, seminars, internships, or interactions with professionals during educational events. Seek mentorship from experienced professionals in your field. Engaging in one-on-one conversations to receive personalized feedback on the language use, and learning from their experiences will provide students confidence in speaking on the subject in their sphere.

### **Adaptation of Assessment Tools:**

Using assessment tools that reflect the specific requirements and capabilities of students in the chosen field.

### **Language Practices in Real Scenarios:**

Simulate professional scenarios through role-playing. This can involve practicing common workplace interactions, such as client meetings, negotiations, or project discussions, to improve both listening and speaking skills. It is crucial to teach students to learn and use industry-specific jargon appropriately. Teachers should draw attention to how professionals in the chosen field express ideas and use terminology, and motivate students to incorporate these elements into their own communication. Organizing situations that allow students to use the foreign language in real professional scenarios, such as role-playing, simulations of work situations is another way to improve their competencies.

In summary, all these aspects contribute to the formation of specific competencies and help students effectively use the foreign language in their chosen areas of activity. learning a foreign language within a professional context helps students develop key competencies that are essential for their professional careers and personal growth. Every student needs personal fulfillment, development, active citizenship, social inclusion and employment, which in the result will ensure personal fulfillment and life success throughout life.

## **PADLET AS A TOOL FOR ELT**

**Halatsyn Kateryna,**

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,  
Associate Professor at the Department of English for Engineering #2  
National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”  
(Kyiv, Ukraine)

**Feshchuk Alla,**

teacher at the Department of English for Engineering #2  
National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”  
(Kyiv, Ukraine)

Today, Padlet is a digital tool used in the classroom for various purposes. It allows teachers to create an online space where students can collaborate, share ideas, and engage in interactive activities. In recent years, Padlet has become increasingly popular among educators to engage students, encourage collaboration and facilitate discussion in the classroom.

One of the main advantages of using Padlet in ELT is its versatility. Educators can use the interactive platform with learners of different levels and ages and adapted to fit various teaching contexts – for example, face-to-face classes, blended learning environments, or fully online courses. Furthermore, Padlet is user-friendly, so teachers and students can quickly learn how to use it without requiring extensive training or technical skills.

One way to use Padlet in ELT is by creating a digital bulletin board where students can post and share their work. For instance, after a writing task, students can take a picture of their handwritten texts and upload them onto the Padlet wall. Doing so allows them to read each other's texts, give feedback, and engage in peer editing. It promotes collaboration among students and gives them an authentic audience for their writing. Moreover, the teacher can monitor the Padlet wall and provide additional feedback or clarification.

Another way to use Padlet is to get students to reflect on what they have learned or how they feel about a particular topic. For example, after watching a video, ask students to write a sentence saying what they had learned. They wrote their sentences on a Padlet wall and then read their classmates' sentences. The activity led to some exciting discussions, as not everyone had learned the same thing or felt the same way.

Also, a beneficial activity with Padlet is vocabulary brainstorming. The educator can create a Padlet wall and divide it into sections dedicated to a specific topic or lexical set. For example, if the target vocabulary is food-related, the sections might include fruits, vegetables, meat, desserts, etc. The teacher then shares the link to the Padlet wall with the students, who can access it from their own devices. In pairs or small groups, students brainstorm as many words as possible for each category and add them to the

section on the Padlet wall. After a set amount of time, the teacher can elicit the words from the students and write them on the board for further practice.

Moreover, Padlet is also an effective tool for pre-reading or pre-listening activities. Before introducing a new text or audio recording to the students, the teacher can create a Padlet wall and ask them to predict the content based on the title, pictures, or other available information. For example, if the text is a news article about climate change, the teacher might post a picture of a melting glacier on the Padlet wall and ask the students to share their ideas about what the article will be about. The students can then discuss their predictions in pairs or small groups and justify their answers. This activity activates their prior knowledge and helps them develop their critical thinking skills.

In addition, teachers use Padlet to promote learner autonomy and self-reflection. At the end of a lesson or unit, the teacher can ask the students to reflect on what they have learned and what they still find challenging. The students can then create a Padlet wall and add their reflections. They can also include examples of their work, such as writing samples, recordings, or videos, to demonstrate their progress. By doing so, the students become more aware of their strengths and weaknesses and can take ownership of their learning by setting goals for future improvement.

Despite its many advantages, Padlet also has some limitations that teachers should know. One potential issue is the privacy of the student's data. As with any online platform, there is a risk that unauthorized individuals might access the students' personal information. To address this concern, teachers should ensure they comply with their institution's data protection policies and inform students about the potential risks and how to mitigate them. It is also important to note that Padlet has both free and premium versions, and some features might not be available in the free version. Teachers should check the limitations of the free version and consider whether it meets their teaching needs or if they need to upgrade to the premium version.

Thus, the benefits of using Padlet in ELT are enhancing student engagement and participation, facilitating collaboration and communication, encouraging critical thinking and reflection, promoting multimodal literacy, and enabling blended and remote learning.

In today's digital age, literacy means more than reading and writing. It involves understanding and creating texts in various forms, including images, audio, and video. Padlet supports multimodal literacy by allowing students to curate and create content in different formats. For example, they can create mind maps, share relevant articles, record audio clips, create videos, or embed multimedia resources online.

In conclusion, Padlet is a versatile tool that can enrich English language teaching and learning. By leveraging its features, educators can create engaging and interactive activities that promote collaboration, critical thinking, and multimodal literacy and facilitate discussion in the classroom. While Padlet has limitations, such as the need for internet access and the potential for misuse, it is certainly worth exploring as a tool for ELT.

### **References**

1. Bonaventure, J., Kim Hua, T. Using Padlet as a Technological Tool for Assessment of Students' Writing Skills in Online Classroom Settings. *International Journal of Education and Practice*. 2021. Vol. 9 (2). pp. 41-42.
2. Warwick, L. Padlet as an excellent collaboration tool for teachers and learners. *The Digital Teacher*. 2017. URL: <https://thedigitalteacher.com/reviews/padlet>
3. Renard, L. 30+ creative ways to use Padlet for teachers and students. *BookWidgets interactive learning*. 2020. URL: <https://www.bookwidgets.com/blog/2017/08/30-creative-ways-to-use-padlet-for-teachers-and-students>
4. Yunus, M., Kiing, J. & Salehi, H. Using blogs to promote writing skills in ESL classroom. *Proceedings of the 4<sup>th</sup> International Conference on Education and Educational Technologies*. 2013. pp. 109-113.

## THE FORMATION LEVEL ANALYSIS OF MEDICAL STUDENTS' INTERCULTURAL COMPETENCY

**Halchun Nataliia,**

the head of the educational and methodical  
office of Municipal Institution of Higher Education «Volyn Medical Institute»  
of the Volyn Oblast Council,  
Graduate Student of Social Work and High School Education Department  
of Lesya Ukrainka Volyn National University

**Introduction.** Modern globalization, integration, and migration processes both in the world and in Ukraine pose new, previously unknown challenges to specialists in various fields. The measure of development and well-being of society has always been the health care system. A key figure in the process of transformational changes is traditionally a specialist in the medical field. Our country's being in war conditions for two years has become a test for the medical system and requires high professionalism from its employees, which includes not only the ability to provide professional medical care, but also the ability to establish communication, provide support, and show respect in communication with people-representatives of different nationalities, cultures, regions, religions, values, beliefs, often in a multicultural society. A medical specialist, possessing clinical thinking, the skills providing competent care, the ability performing the most complex medical manipulations, must be interculturally competent in order to provide assistance to a multicultural patient, integrate into the global medical community, be able to study and master world-leading medical practices, share his professional achievements, participate in international scientific symposia and conferences, work with non-Ukrainian-language scientific literature. Just these factors have become necessary for the mastering of intercultural competency by future specialists of the health care system.

**Main part.** Many representatives of the Ukrainian and foreign scientific community devoted their scientific research to the problems of intercultural competency. Intercultural competency was studied at different times by M. Avdeeva, T. Astafurova, N. Bagramova, M. Bennett, M. Byram, V. Gudykunst, V. Kabakchi, A. Knapp-Potthof, S. Kramsh, V. Safronova and others [2, p. 109].

S. Aleksandrova, O. Baibakova, L. Vorotniak, O. Danyshenko, N. Kalashnik, T. Pylyp, O. Rembrach, M. Starodub are representatives of the Ukrainian scientific school on the intercultural competency issues [2, p. 109].

Research on the professional competency of a medical specialist was carried out by S. Buhalska, O. Golik, Ya. Kulbashna, M. Mruga, I. Radziewska, K. Khomenko, A. Shcherbakova [2, p. 109].

The scientific and pedagogical literature analysis showed that for the vast majority of professions, intercultural competency belongs to general competences. However, the content of a medical professional's transcultural competency is broader than that



of representatives of other fields [5, p. 4], therefore it is worth to classify it as a professional competency.

Having studied the structuring of the cross-cultural competency of medical specialists by various authors and analyzed the classification of its components, we chose 5 components identified by T. Pylyp: cognitive, intrapersonal, sociolinguistic, affective and procedural [3, p. 45].

In order to study the medical students' readiness for professional activities in a multicultural environment, we developed a questionnaire based on T. Pylyp's classification and conducted research. The respondents were 100 students of the first (bachelor) level of higher education in the field of knowledge 22 Health Care of the Volyn Medical Institute and 60 medical students of the Volyn National University named after Lesya Ukrainka. Let's analyze some indicators.

The cognitive component is based on culturally specific knowledge. This is the basis for the proper deciphering of the communicative behavior of representatives of other cultures, for the prevention of misunderstandings and the design of one's own communicative behavior [3, p. 45].

A significant part of the respondents (95.7%) correctly understand the concept of «intercultural competence», 89.4% are interested in the culture, customs and traditions of other nationalities, 72.3% believe that culture plays an important role. However, the area of turbulence turned out to be the understanding of the concepts «nation», «ethnic consciousness» (19.1%, 55.3% - respectively). According to only 21.3% of respondents, education is a means of attracting an individual to culture. Democracy is the power of the people (68.1% of correct answers), and the ballads about Robin Hood are a monument of English literature of the 17th century (63.8%).

The internal state of the personality, its development and self-determination, the state of psychological readiness for communication, the attitude towards representatives of other cultures is described by the intrapersonal parameter [3, p. 45]. For 95.7% of education seekers, it is important that they are Ukrainians. For 97.9% of respondents, family traditions are decisive in choosing nationality. The attitude towards representatives of different races is ambiguous. 78.7% have a positive attitude towards their roommate, only 44.7% towards their future husband or wife. 87.2% of respondents approve of a friend's intention to marry someone of another nationality. 61.7% - it is not annoying if representatives of another nationality in the team communicate in their own language, 29.8% - are ready to learn the language of their husband or wife if he/she is a representative of another culture, 97.7% - believe that future children should speak both languages.

The sociolinguistic component includes awareness of one's own and foreign cultures, a proper understanding of the peculiarities of another society, the ability to adapt to the behavior of communication partners, and as a result - the ability for multicultural dialogue, a correct understanding of the communicative behavior of representatives of another culture [3, p. 45]. 83.3% of education seekers are motivated to learn a foreign language only by a positive evaluation. 80.9% of respondents consider it expedient to understand the essence of misunderstandings in multicultural communication. 68.1% of respondents correctly answered questions about unwanted

topics (money, politics, religion, death, gossip) in intercultural dialogue. Almost everyone (97.9%) knows about the allowed topics (weather, art, recreation, hobbies, travel). However, only 31.9% know some gestures of non-verbal communication of the English-speaking world. About the fact that «Hiya!» is an abbreviated form of «How are you!» only 31.9% of the study participants know. «Howdy!» is «How do you do!» 57.4% are aware.

Tolerance is the key to any communication, especially poly-cultural one. It is the affective component of cross-cultural competency that includes tolerance, as it constitutes the psychological basis of productive multicultural interaction and is characterized by resistance to frustration and stress, reflection, self-confidence, lack of prejudice, frankness, openness, respect for foreign culture, readiness to study it, intercultural adaptation [3, p. 45]. 76.6% of respondents understand the concept of «tolerance», but only 17% know what «intolerance» is. 72.3% of respondents consider themselves to be tolerant towards representatives of other cultures, 85.1% expressed the need to be tolerant.

The answers to the questions about the future professional activities of the education seekers were interesting. Unfortunately, only 29.5% of them see themselves ready to tolerate excessive irritability and unfair reproaches of the patient, even if they last for years, and see it as their duty. 46.8% are ready for this «to a certain extent». 23.4% say "no", and they «don't have nerves of steel». It is good that 83% of the respondents believe that it is possible to help patients with a kind word. 14.9% of respondents are convinced that this is the task of a medical psychologist.

The procedural parameter of intercultural competency constitutes strategies for establishing transcultural contacts and ensuring their positive course. These technologies encourage language activity, search, promote readiness for understanding and identification of possible misunderstandings, use of acquired experience, enrich knowledge about another culture and the originality of the communication partner [3, p. 46]. 91.5% of survey participants are convinced that a smile is the most effective form of communication in all cultures.

Only a small part of the interviewees knows about the peculiarities of Western communicative culture. 36.2% of respondents know about the principle of building a communication strategy "first - answer, then - motivation". 53.2% know that shaking hands with Americans is a sign of gratitude. Only 6.4% are aware of the American aggressive style of behavior in negotiations and the frequent use of pressure on the interlocutor.

23.4% of respondents know about the etiquette rule regarding conducting a business conversation no closer than 60 cm from the interlocutor, which is followed by Germans. 91% of the research participants are convinced that it is necessary to understand the adopted rules, to observe people's behavior while in the company of foreigners. Observing the interlocutor's body language, avoiding unclear and ambiguous words when communicating in a foreign language is absolutely necessary, according to 74.5% of students. However, 68.1% of respondents have unformed active listening skills.

### Conclusions.

Thus, the results of the survey demonstrated a significant lack of awareness of medical education students with issues of intercultural competency, which are most relevant to cognitive, procedural and interpersonal aspects. Therefore, the formation of cross-cultural competency of future medical specialists is extremely necessary and timely. Transcultural competency becomes a necessary component of their competitiveness, promotes productive multicultural cooperation, acts as an effective means of harmonizing relations with representatives of different cultures and interpersonal relationships in a poly-cultural professional environment [1, p. 20].

On the other hand, productive intercultural communication is unlikely in the absence of transcultural competency among its participants, which contributes to their competitiveness in the global labor market [4].

**Висновки.** Таким чином, результати опитування продемонстрували значну необізнаність здобувачів медичної освіти з питаннями міжкультурної компетентності, які найбільше стосуються когнітивних, процесуальних та міжособистісних аспектів. Тому, формування інтеркультурної компетентності майбутніх фахівців-медиків є вкрай необхідним та на часі. Транскультурна компетентність постає необхідною складовою їх конкурентоспроможності, сприяє продуктивній полікультурній співпраці, виступає дієвим засобом гармонізації стосунків з представниками різних культур та міжособистісних зв'язків у багатокультурному професійному середовищі [1, с. 20].

З іншого боку – продуктивна міжкультурна комунікація малоімовірна за відсутності в її учасників транскультурної компетентності, яка сприяє їх конкурентоспроможності на світовому ринку праці [4].

### References:

1. Branitska, T. R. (2019). Mizhkulturna kompetentnist yak vazhlyvyi chynnyk profesiinoi diialnosti fakhivtsiv sotsialnoi sfery [Intercultural Competency as an Important Factor in the Professional Activity of Social Sphere Specialists]. *Scientific Bulletin of Uzhhorod University. Series «Pedagogy. Social work»*. Issue 1 (44) Available at: <http://orcid.org/0000-0003-4503-3140> [in Ukrainian]

2. Halchun, N. P. (2023). Doslidzhennia komponentiv mizhkulturnoi kompetentnosti medychnoho pratsivnyka: analiz, vysnovky, perspektyvy [Research of medical specialist's intercultural competency components: analysis, conclusions, perspectives]. *Volodymyr Vinnichenko Central Ukrainian State University Proceedings. Series: «Pedagogical sciences»*. Kropyvnytskyi. Issue 211. pp. 107-113. Available at: <https://orcid.org/0000-0003-0431-638X> [in Ukrainian]

3. Pylyp, T. Ya. (2015). Henezys poniattia «mizhkulturna kompetentnist» [The genesis of the Concept of «Intercultural Competency»]. *Professional Education: Problems and Prospects*. Issue 8. pp. 42-47 Available at: <http://surl.li/mrubh> [in Ukrainian]

4. Rezunova, O. S. (2021). Mizhkulturna kompetentnist yak neobkhidna skladova profesiinoi kompetentnosti suchasnoho fakhivtsia [Intercultural Competency as a Necessary Component of the Professional Competence of a Modern Specialist].

*Scientific Review*. Nr 1 (73). Available at: <https://orcid.org/0000-0003-3315-0294> [in Ukrainian]

5. Shcherbakova, A. V. (2015). Formuvannia polikulturnoi kompetentnosti u studentiv-medykiv u navchalno-vykhovnomu protsesi vyshchoho medychnoho navchalnoho zakladu [Formation of Multicultural Competency in Medical Students in the Educational Process of a Higher Medical Educational Institution]. Thesis ... Candidate Ped. Sciences: 13.00.08, Luhansk. T. Shevchenko National University. Starobilsk. 357 p. [in Ukrainian]

## ІНДІВІДУАЛЬНИЙ ПІДХІД У ПРОЦЕСІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ МУЗИЧНОГО МИСТЕЦТВА

**Radwan Nassib,**  
Ph.D. Pedagogical Sciences,  
Assistant Professor,  
Sohar University

У статті розглядається сутність індивідуального підходу у процесі підготовки майбутніх педагогів музичного мистецтва. Значимість цього підходу у формуванні виконавчих компетенцій у професійному навчанні. Основні види індивідуальних характеристик студентів.

**Ключові слова:** індивідуальний підхід, інструментально-виконавські уміння, педагог музичного мистецтва, науковий підхід.

Для фахової підготовки майбутнього педагога-музиканта важливим є застосування індивідуального підходу. Його сутність складає гнучке використання різноманітних форм і методів виховання з метою досягнення оптимальних результатів стосовно кожного вихованця. Згідно висновків С. Сисоєвої, індивідуальний підхід має виняткове значення для формування творчої особистості. Його особливістю є врахування педагогом індивідуально-психологічних характеристик студентів, їхніх здібностей, ставлення до навчання. На цій основі у них найповніше розвиваються творчі можливості для навчання.

У контексті нашого дослідження вважаємо індивідуальний підхід провідним, оскільки він має особливе значення для формування творчої особистості. Це зумовлено тим, що спілкування особистості з мистецтвом завжди є індивідуальним. Також за своєю сутністю індивідуальним є професійний розвиток творчих якостей майбутнього педагога музичного профілю. Характерною особливістю такого підходу є «особистісно-центроване» навчання (І. Бех), адже у центрованій на особистість освіті відбувається діалог повноправних суб'єктів взаємодії. Для такого навчання необхідно спрямувати спеціальні зусилля, аби зв'язати навчальний матеріал з досвідом студента, стимулювати його інтерес до тих проблем, які колись були у центрі уваги митців. На думку О. Щолокової, у особистісно-центрованій музичній освіті відбувається узгодження та взаємодія її спонтанної та упорядкованої складових, які ґрунтуються на прооєктивних, дослідницьких, дискурсивних способах організації навчальної діяльності.

Розглядаючи особливості індивідуального підходу вважаємо, що особливого значення мають знання педагога, як психолога. Він має оцінити, та вміти визначати індивідуальні характеристики учнів. Так, на думку А.І. Ямпольського, учні поділяються на декілька психотипів. Науковець у своїх працях оцінював такі якості учня, як:

1. Емоційність
2. Зосередженість
3. Стомлюваність
4. Витривалість
5. Працездатність
6. Цілеспрямованість.

Вивчаючи дані індивідуальні якості студентів можна скласти план роботи, який принесе більшу результативність у професійній підготовці майбутніх педагогів музичного профілю, а також побудувати схему комфортних занять для засвоєння нового навчального матеріалу.

Науковець Ю.І. Янкелевич також ділив учнів по показникам:

1. не здатність до узагальнення творчого та методичного матеріалу.  
Невміння робити висновки із загальних вказівок педагога
2. швидко схоплює, але з вміє довести справу остаточно
3. підвищена емоційність
4. млявість і флегматичність
5. нервовість, що проявляється в не стійкому психічному стан.  
Невпевненість, невміння володіти собою під час виконання
6. упертість і норовливість
7. здатність точно виконувати вказівки педагога, та заодно відсутність  
яскраво виражених смаків та ініціативи, самостійності
8. ініціативність та самостійність

Отже, можемо зробити висновок, що кожен студент є індивідуальністю. Необхідно підбирати заняття згідно з його психотипом, підбирати відповідний навчальний матеріал. Також студент може відповідати критеріям за кількома наведеними вище пунктами. Важливо вчасно розпізнати особливості майбутнього педагога музиканта.

Різновидом такого підходу можна вважати художньо-персоналізований підхід, запроваджений у дисертаційному дослідженні О. Андрейко. За визначенням автора, його дія забезпечує інтеграцію індивідуально духовної, соціальної і художньо-технологічної складових навчального процесу як основи художнього становлення скрипаля і спрямована на активізацію процесів інтеріоризації об'єктивних взаємовідносин (композитор-твір-виконавець) у інтрасуб'єктивні психічні властивості виконавця, викликаючи розвиток якісно нових індивідуальних виконавських характеристик і спонукаючи студента до естетично-творчої самореалізації.

Оскільки наукові підходи являються основою у педагогічному процесі, вважаємо цю тему дуже важливою, та є необхідність більш детальнішого розгляду, доповнення та уточнення.

Підсумовуючи вищесказане можемо зробити висновок, що особливістю індивідуального підходу в процесі фахової підготовки майбутніх педагогів музичного профілю є врахування індивідуально-психологічних характеристик студентів, їхніх здібностей, ставлення до навчання для найповнішого розвитку творчих якостей.

### Література:

1. Андрейко О.І. Методи вдосконалення виконавського апарату музиканта – інструменталіста : дис. ...канд. пед. наук : спец. 13.00.02 / О.І. Андрейко. – К., 2004. – 185 с.
2. Зязюн І. Особистісно-орієнтована освіта в комп'ютерному довкіллі / І. А. Зязюн//Неперервна професійна освіта: теорія і практика. -2003 – 160 с.
3. Мистецька освіта у вимірах сучасності: проблеми теорії та практики. Наукова школа О.П. Щолокової. Колективна монографія/ Під заг.ред. Поталайко О.М. – «Адверта».- 2014. – 305 с.
4. Мозгальова Н.Г. Теоретико-методичні засади інструментально-виконавської підготовки вчителя музики : монографія / Н.Г. Мозгальова. – В., «Меркьюрі-Поділля», 2011. – 486 с.
5. Мороз О.Г. Підготовка майбутнього вчителя: зміст та організація: навч. посібник / О.Г. Мороз. – К.: Правда Ярославичів, 1997. – 166 с.
6. Ямпольский А.И.: «О методе работы с учениками» в кн.: Труды Государственного музыкально-педагогического института им. Гнесиных, вып. 1. –М., 1959;
7. Янкелевич Ю.И. Очерки по методике обучения игре на скрипке. Сб. статей.– М., 1960

## **ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ДОЦІЛЬНО ДІБРАНИХ ЗАДАЧ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ УЧНІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ**

**Білецька Любов Степанівна,**  
кандидат фізико-математичних наук, доцент,  
Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка,  
Україна

**Лопушанська Марія Ігорівна,**  
студентка 2 курсу магістратури,  
Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка,  
Україна

Загальною метою освітнього процесу у початковій школі є міцне засвоєння учнями теоретичних знань та формування у них практичних умінь і навичок, загальних базових та спеціальних предметних компетентностей у рамках програмових вимог вивчення усіх навчальних дисциплін, пропедевтика навчання у наступних класах загальноосвітньої школи, а також загальний розвиток учнів, розширення їх світобачення, виховання у них кращих якостей особистості та підготовка до свідомого вибору майбутньої професії тощо.

Основними положеннями Державного стандарту загальної початкової школи [1] визначено мету і завдання вивчення усіх дев'яти освітніх галузей початкової освіти, однією з яких є математична освітня галузь.

У сучасних умовах здійснення освітнього процесу суттєво зросло значення математики як одного з компонентів загальноосвітньої підготовки. Саме тому Концепція Нової української школи [2] ґрунтується на аналізі світового досвіду, і це дуже важливо, оскільки основний акцент зроблено на трьох основних тенденціях:

- визнанні необхідності математичної освіти для всіх школярів і широкого проведення відповідних досліджень;
- включенні загальноосвітніх курсів математики в навчальні плани на всіх етапах навчання;
- глибокій диференціації математичної підготовки у старшій школі.

Переконливої актуальності набувають дослідження ідей розбудови нової української школи, розуміння сутності проблем сучасної початкової школи та напрацювання шляхів їх реалізації, умілої організації діяльності молодших школярів в умовах модернізації освітнього процесу, створення інформаційно-методичного забезпечення реалізації побудови розвивального предметного середовища освітнього процесу, здійснення у навчанні компетентнісного, особистісно зорієнтованого та індивідуального підходів, застосування інтерактивних технологій навчання, реалізації інноваційної діяльності сучасного



вчителя, впровадження ідей практичного прикладного спрямування навчання тощо.

На основі Навчальної програми з математики для 1-4 класів [3] випрацьовуються нові підходи до формування в учнів базових понять початкового курсу математики (Л.В.Бочева, Н.О.Будна, М.В.Козак, С.П.Коновець, Я.А.Король, Л.П.Листопад, Г.П.Лищенко, С.О.Скворцова), нові підходи до формування ключових математичних компетентностей (В.О.Гавриш, Г.В.Гап'юк), до вдосконалення математичної підготовки молодших школярів (С.Бурчак, В.Грещук, Н.Кіщук, Л.Стадник).

За основу змісту системи шкільної математичної освіти відповідно до нормативних документів для загальноосвітньої початкової школи взято принцип реалізації практичних цілей навчання в початковій школі на невеликому за обсягом, але доступному для дітей молодшого шкільного віку, практично значущому навчальному матеріалі.

Навчання молодших школярів має забезпечувати свідоме вивчення та практичне застосування учнями програмового навчального матеріалу, а також повинно бути емоційно позитивним, пізнавально-розвивальним, цікавим для дітей. Завдання вчителя полягає не лише в тому, щоб навчати учнів відповідно до мети та цілей навчальної програми, але й пробуджувати в дітей допитливість, пізнавальний інтерес, відчуття емоційне задоволення від навчальної діяльності, радість від здобування нових знань [4, 87].

Питання вдосконалення математичної підготовки учнів та формування їх математичної культури є у полі зору науковців-теоретиків та вчителів-практиків, які працюють над створенням сприятливого освітнього середовища для всебічного розвитку креативної особистості дитини молодшого шкільного віку та розкритті її творчих потенційних можливостей [5, 27].

Для успішної реалізації поставлених цілей у освітньому процесі початкової школи вчителі добирають ефективні методи навчання [6, 8]. Під час вивчення математичної освітньої галузі у початкових класах особливо широко застосовують **практичні методи**.

Від методів навчання, які використовуються вчителем, залежить успіх всього освітнього процесу. Цим обумовлена особлива увага до здійснення добору оптимальних методів навчання та вміння вчителя їх застосувати в умовах конкретного класу [4, 127].

Тому виникає проблема відшукування шляхів підвищення ефективності формування в учнів початкової школи математичних компетентностей (знань, умінь та навичок), добір та використання вчителем різних практичних методів навчання. Серед них виділяють **метод доцільно дібраних задач**, який передбачає навчання, яке здійснюється за допомогою системи задач (завдань), об'єднаних між собою однією загальною ідеєю дослідження (проблемою) чи темою, яка спрямована на одержання нових чи засвоєння вивчених теоретичних знань.

Ідея правильного підбору та доцільного використання задач не є новою. Основоположником методу доцільно дібраних задач є педагог-методист Семен

Шохор-Троцький (1853-1923), який визначав задачу як «початковий пункт навчання». Цей метод розуміли як своєрідний різновид і новий розвиток індуктивного методу, згодом він отримав назву конкретно-індуктивного методу. Фундамент цієї методики був закладений попередниками П.С.Гурьевим, В.А.Латишевим і А.І.Гольденбергом.

Дослідженням проблеми використання практичних методів навчання на уроках математики у початковій школі займались багато вчених, зокрема, такі, як М.В.Богданович, М.В.Беденко, О.В.Бугрій, Г.Б.Вацик, З.Л.Головко, Т.П.Гора, Б.Г.Друзь, В.К.Ільченко, П.М.Карнаух, Л.П.Кочина, С.П.Логачевська, М.М.Левшин, Т.Й.Мельничук, О.І.Нікуліна, Н.І.Підгорна, Н.Я.Походжай, І.Я.Романишин та інші.

У сучасному освітньому процесі початкової школи широко використовується **задачний підхід** до процесу навчання математики, який базується на **концепції «навчання через задачі»**, тобто навчальний матеріал подається вчителем, а засвоєння та закріплення вивченого відбувається на основі розв'язування з учнями певної системи задач, спеціально підібраних для розкриття конкретної теми [7, 135]. Джерела такого підходу до навчання лежать в роботах Д.Пойа.

Ефективність роботи вчителя з використанням методу доцільно дібраних задач залежить від ретельного підбору навчальних завдань, який має відповідати таким дидактичним **вимогам** [8, 73]:

- забезпечувати засвоєння учнями програмового матеріалу, вчити використовувати набуті знання в різних навчальних ситуаціях;
- зміст завдань має відповідати темі уроку, меті вивчення навчального матеріалу;
- послідовність розгляду задач має сприяти свідомому засвоєнню знань, вмінню практично розв'язувати задачі;
- забезпечувати автоматизацію елементарних дій, з яких складається діяльність під час розв'язування задач;
- створювати умови для узагальнення способів діяльності, відповідати логіці й структурі процесу формування компетентностей;
- кількість задач повинна відповідати індивідуально-психологічним особливостям школярів і бути достатньою для формування певного вміння;
- задачі мають передбачати труднощі, які дозволяють вчителю постійно стежити за точністю виконання завдань, результатами роботи, за успіхом і недоліками, загальними навчальними досягненнями учнів.

Освітній процес з математики є складною динамічною системою, у якій в органічній єдності відбувається діяльність вчителя та учня. У цій системі під керівництвом учителя учні оволодівають знаннями, способами діяльності та раціональними прийомами роботи. У цій взаємопов'язаній діяльності кожен із учасників освітнього процесу має свої власні функції.

Завдання вчителя полягає не лише в тому, щоб подати нові знання, але й управляти процесом засвоєння цих знань та способами діяльності учнів при цьому. Завдання учня полягає в тому, щоб оволодіти системою знань, способами

їх здобування, сприймання, осмислення, зберігання та застосування у практичній діяльності [9, 29].

Під час використання методу доцільно дібраних задач на уроках математики вчителів початкових класів варто дотримуватись таких правил [10, 123]:

- усі завдання повинні бути доступними дітям;
- треба надавати перевагу самостійній роботі учнів, не підказувати їм хід розв'язання задачі, адже значно важливіше правильно спрямовувати думку учнів, бо головне – не кінцевий результат, а сам процес розв'язування задач;
- практикувати повторне розв'язування деяких задач.

Метод доцільно дібраних задач є ефективним засобом розкриття теоретичних основ початкового курсу математики, формування в учнів ключових математичних компетентностей.

Наведемо приклад системи доцільно дібраних завдань для вивчення дробів на уроках математики у початкових класах, які подані відповідно до переліку програмових вимог цієї теми і сприяють логічному, поступовому та правильному формуванню відповідних понять та їх властивостей:

1. *Перегнути смужку так, щоб можна було показати  $\frac{1}{4}$  смужки.*
2. *Яку дію треба виконати, щоб знайти шосту частину круга?*
3. *Накресли відрізок завдовжки 10 см і покажи дужкою  $\frac{1}{5}$  цього відрізка.*
4. *Накресли відрізок, знаючи, що довжина  $\frac{1}{6}$  цього відрізка дорівнює 2 см.*
5. *Запиши цифрами дроби: п'ять сьомих, чотири шостих, сім восьмих, дві дев'ятих, шість дев'ятих, одна десята, п'ять п'ятих.*
6. *Яку частину центнера становить 20 кг?*
7. *Смужку довжиною 10 м розрізали на частини 3 м і 7 м. Чи можна сказати, що смужку розрізали навпіл?*
8. *Обчислити:  $\frac{1}{2}$  від 1 ц;  $\frac{1}{5}$  від 1 ц;  $\frac{1}{4}$  від 1 кг.*
9. *У гаражі було 70 autobusів.  $\frac{1}{7}$  цих autobusів треба було ремонтувати. Скільки autobusів потребувало ремонту?*
10. *Скільки хвилин в  $\frac{1}{3}$  години? в  $\frac{1}{4}$  години?*
11. *Порівняти дроби, поставивши між ними потрібні знаки:*  
 $\frac{1}{2} \dots 1$ ;  $\frac{5}{6} \dots \frac{2}{6}$ ;  $\frac{1}{4} \dots \frac{3}{4}$ .
12. *Записати пропущений чисельник:*  
 $\frac{3}{6} = \frac{\quad}{2}$ ;  $\frac{3}{4} = \frac{\quad}{8}$ ;  $\frac{1}{4} = \frac{\quad}{8}$ .
13. *Знайти:  $\frac{1}{4}$  від 12, 72, 100, 240*

14. У книжці 560 сторінок. Учень прочитав  $\frac{3}{5}$  книжки. Скільки сторінок залишилося йому прочитати?
15. Порівняти числа, розставляючи замість крапок потрібні знаки:  
 $\frac{3}{5}$  км ... 700 м;                       $\frac{5}{8}$  т ... 6 ц;                       $\frac{4}{10}$  ц ... 25 кг.
16. Запиши вираз і обчисли його значення: від числа 8028 відними  $\frac{3}{4}$  його.
17. З ділянки учні зібрали 120 кг помідорів і 210 кг огірків. Четверту частину помідорів і третю частину огірків віддали у дитячий садок. Скільки кілограмів овочів віддали у дитячий садок?
18. Учні мали обкопати 240 дерев. Першого дня вони обкопали половину всіх дерев, а другого дня – третину того, що обкопали першого дня. Третього дня –  $\frac{1}{5}$  тієї кількості дерев, що обкопали за перший і другий день разом. Скільки дерев обкопали учні третього дня?

У вивченні математичної освітньої галузі у початкових класах особливу роль відведено сюжетним задачам як одній із змістових ліній, бо вони є не лише специфічним розділом навчальної програми з математики, але й потужним дидактичним засобом навчання, виховання та розвитку молодших школярів, формою застосування практичного методу навчання математики.

У психолого-педагогічній літературі пропонуються різноманітні трактування поняття «задача», а відтак розглядають різні підходи до тлумачення її сутності та структури, до здійснення класифікації задач. У широкому плані під задачею розуміють об'єкт розумової діяльності, в якому в єдності подані його складові – умову (умови) і вимогу (вимоги), а отримання результату є можливим через розкриття співвідношень між відомими і невідомими елементами задачі.

У сучасній науково-педагогічній та навчально-методичній літературі проаналізовано й узагальнено підходи до формування в учнів компетентностей розв'язування задач:

- предметом навчання і основним змістом навчання є види задач, способи і зразки розв'язування задач конкретних видів (Л.М.Фрідман, С.Є.Царьова),
- спосіб розв'язування, його засвоєння має виступати як мета дії, а власне розв'язання окремої задачі є лише побічним продуктом (Ю.І.Машбиць, Л.М.Фрідман);
- формування загальних та спеціальних умінь розв'язування задач різних видів (С.О.Скворцова);
- основним методом навчання розв'язування задач повинен бути метод розв'язування особливої системи підготовчих навчальних задач – квазідослідницький (І.І.Аргинська, Л.В.Занков, Л.М.Фрідман).

Під сюжетною задачею розуміють математичну задачу, де описано певний життєвий сюжет (кількісний бік реальних процесів, явищ та ситуацій) і подано вимогу знайти шукану величину за даними в задачі величинами та зв'язками між

ними [11, 68]. Сюжетні задачі можуть бути ефективно використаними для формування в учнів внутрішньої мотивації до навчальної діяльності та формування пізнавального інтересу; ілюстрації та конкретизації програмового матеріалу; вироблення в учнів загальних та спеціальних умінь та навичок; здійснення контролю та оцінювання результатів навчальної роботи; формування в учнів загального підходу до процесу розв'язування задач.

На основі оновленої навчальної програми з математики випрацьовуються нові підходи до формування умінь розв'язування сюжетних задач у початковій школі та вдосконалення загальної математичної підготовки молодших школярів (О.Астряб, М.Беденко, М.Богданович, Н.Будна, М.Бурда, С.Бурчак, В.Гавриш, Г.Гап'юк, В.Грещук, Л.Дудко, А.Заїка, Л.Іванова, М.Ігнатенко, Н.Кіщук, М.Козак, Я.Король, О.Корчевська, Л.Мироновська, Л.Листопад, Г.Лищенко, С.Лук'янова, С.Скворцова, Л.Стадник, Г.Ступак, М.Тимощенко, О.Шевченко, І.Шевчук, Л.Шостак, Л.Штефан та інші).

Основним положенням на початку роботи вчителя з учнями над сюжетними задачами є досягнення розуміння дітьми того факту, що не будь-який сюжетний опис є сюжетною задачею. Потрібне розуміння і чітке визначення сутності сюжетної задачі, яка є завданням, що містить умову (певний текст (сюжет), в якому подано перелік предметів, їх кількісну характеристику, виражену числами, які перебувають у певних співвідношеннях між собою) і запитання (визначено шукану величину, тобто вказано, числове значення якої величини треба знайти).

У сюжетних задачах описуються різні життєві ситуації, які використовуються для ознайомлення молодших школярів з математичними поняттями, величинами та певними закономірностями між ними, для вивчення зв'язків між символом і словом. Усі числові значення величин, про які йдеться у задачі, пов'язані між собою певними співвідношеннями, які виражаються функціональними залежностями.

Розв'язування сюжетної задачі є важливим процесом у навчанні учнів початкових класів, це складна і відповідальна спільна робота вчителя з дітьми. Розв'язати сюжетну задачу означає здійснити такі послідовні кроки:

1. ознайомлення з умовою задачі,
2. аналіз умови задачі, тобто треба визначити задані та шукану величини і зв'язки між ними,
3. міркування над відшуканням шляху розв'язання задачі,
4. вибір, виконання і запис у певному порядку потрібних арифметичних дій,
5. відшукання та запис відповіді до задачі, тобто результату виконання останньої дії, і тим самим відповідь на запитання задачі.

Отже, метод доцільно дібраних задач широко застосовують у процесі вивчення математичної освітньої галузі у початковій школі, адже він є одним з ефективних шляхів розкриття теоретичних основ початкового курсу математики, формування в учнів необхідних загальних та базових предметних компетентностей. Застосування методу доцільно дібраних задач допомагає вчителю за допомогою правильного підбору системи задач, дидактичного

матеріалу та їх послідовного, чіткого та доцільного використання на різних етапах уроку математики легко досягнути поставлених цілей як у вивченні окремих тем програмового матеріалу з математики, так і у навчанні математичної освітньої галузі загалом.

### Список літератури

1. Державний стандарт загальної початкової школи/ Постанова Кабінету Міністрів України від 21.02.2018р. №87.
2. Концепція Нової української школи. Режим доступу: [http:// mon.gov.ua](http://mon.gov.ua)
3. Навчальні програми для загальноосвітніх навч. закл. із навчанням українською мовою. 1–4 класи. – К. : Освіта, 2016. – 386 с.
4. Богданович М., Будна Г., Лищенко Г. Урок математики в початковій школі. Тернопіль: Навчальна книга-Богдан, 2014. – 280с.
5. Гречук В., Кіщук Н. Шляхи вдосконалення математичної підготовки молодших школярів / В.Гречук, Н.Кіщук// Початкова школа. – 2013. – №8. – С. 25-30.
6. Стадник Л. Актуальні проблеми математичної освіти// Початкова школа. 2010. – №5. – С. 7–10.
7. Богданович М. Методика викладання математики у початкових класах: навч. посібн. / М.Богданович, М.Козак, Я.Король. – 4-те вид., переробл. і доп. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2016. – 368 с.
8. Коваль Л.В., Скворцова С.О. Методика навчання математики: теорія і практика. Підручник. Частина І. – Одеса: Автограф, 2008. –284 с.
9. Коновець С. Впровадження креативних освітніх технологій у практику початкової школи// Початкова школа. – 2011. – №7. – С. 29–30.
10. Король Я.А. Практикум з методики викладання математики в початкових класах. – Тернопіль: Мандрівець, 1998. – 134с.
11. Скворцова С.О. Формування у молодших школярів загального вміння розв'язувати задачі. Збірник наукових праць Бердянського державного педагогічного університету. – 2006. – №4. – С. 65–71.

## **МУЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ**

**Доценко Світлана Олексіївна**

доктор педагогічних наук, професор кафедри  
технологій дистанційного навчання  
та цифрової дидактики в дошкільній освіті  
Харківський національний педагогічний університет  
ім. Г.С. Сковороди, Україна

**Холтобіна Олександра Устинівна,**

кандидат педагогічних наук,  
доцент кафедри технологій дистанційного навчання  
та цифрової дидактики в дошкільній освіті  
Харківський національний педагогічний університет  
ім. Г.С. Сковороди, Україна

Важливого та актуального значення набуває проблема музичного виховання дітей дошкільного віку у нових соціальних умовах. Музика – це джерело краси, неповторності, чарівності, її вплив на людину є цікавим і безмежним. Вона є тим видом мистецтва, який суттєво впливає на становлення дитини, її особистості. Можна наголосити на кращому з видів естетичного виховання. Музика гармонійно стикається з літературою, образотворчою діяльністю, театром, хореографією, фольклором.

Кожне звучання так чи інакше впливає на організм людини, має значний вплив на психічний, духовний стан. Вона поряд із людьми у будь-якій ситуації, допомагає послабити негативні емоції. Також слід зазначити, що музичні твори допомагають розслабитися, відпочити, надихнути людину на цікаву творчість. Музичне звучання, покращує настрій, сприяє підвищенню продуктивності праці, впливає на прояви креативності, що є важливим у роботі вихователя з дітьми дошкільного віку. Так під час денного сну буде корисним використовувати тихі та спокійні мелодії, щоб діти змогли відпочити. Завдяки таким моментам вони можуть позбутися стресу, панічних думок, негативних емоцій, що є важливим у сьогоденні [2].

Феноменом музики є звук. Кожний звук у поєднанні утворює цікаву мелодію, що збагачує наповнює гармонією власний світ, завдяки чому у дітей формуються почуття тембру, ритму, формуються здібності реагувати голосом і рухами на звучання музики. Розвивається музична культура та розвиваються позитивні якості особистості. Діти дошкільного віку мають правильно розуміти сумні, веселі мелодії. Допомогти відчувати красу музики є важливим і першочерговим завданням педагогів, батьків щодо формування естетичного виховання.

Музика, написана на вірші поетів, складається у пісні. Діти дошкільного віку можуть слухати пісні про тварин, людей, природу тощо. Співають колискові

малюкам мами, батьки, дідусі та бабусі з народження. Під час таких пісень, колискових діти спокійно засинають, малюки дуже прислухаються до звуків.

У закладі дошкільної освіти відбувається прослухання різнохарактерних творів. З ними їх знайомлять музичний керівник та вихователь. Дошкільники можуть слухати, співати та грати на музичних дитячих інструментах. Їм це цікаво, корисно. Також важливо, щоб вихователь використовував на заняттях класичну та сучасну музику. Основними її функціями є лікувальна, навчальна, розвивальна.

Кожна пісенна творчість направлена на розвиток музичних здібностей. І коли маленькі діти мають певний досвід музичної імітації, тоді вони можуть проспівувати слова привітання з певною інтонацією, емоцією вибирати потрібний темп і ритм [1].

Розвитку музичного виховання сприяють також проведення музичних свят. Основним елементом свята є гра. На ній відбуваються веселі події, викликаються позитивні емоції. Організовані свята викликають активність, правильність виконання рухів, таночків, формується естетичний смак.

З вищезазначеного можна зробити висновок про те, що використання різноманітних музичних творів позитивно впливає на розвиток особистості дитини.

#### **Список літератури:**

1. Вплив музики на розвиток особистості дошкільників. URL: <https://dnz38.edu.vn.ua/osobistost/>
2. Шкляєва Г., Яценко Т. Виховання відповідальності дошкільників у контексті духовного становлення особистості. *Гуманізація навчально-виховного процесу*. 2023. №. 1 (103). С. 121-129. URL: <http://gnvp.ddpu.edu.ua/article/view/284539>



## **ВИКОРИСТАННЯ ЧЕСЬКИХ НАРОДНИХ ТА АВТОРСЬКИХ КАЗОК У ПРАКТИЦІ КАЗКОТЕРАПІЇ**

**Казачінер Олена Семенівна,**

доктор педагогічних наук, професор,  
професор кафедри здоров'я людини, реабілітології і спеціальної психології  
Харківського національного педагогічного університету імені Г.С.Сковороди

**Бойчук Юрій Дмитрович,**

доктор педагогічних наук, професор,  
член-кореспондент НАПН України,  
професор кафедри здоров'я людини, реабілітології і спеціальної психології,  
ректор Харківського національного педагогічного університету імені  
Г.С.Сковороди

Чеські казки вже давно стали одними з найулюбленіших казок у всіх дітей світу.

Майже всі казкові оповідання, легенди й міфи чеського народу розповідають про боротьбу добра зі злом, про торжество справедливості, про красу людини та її кращі якості.

Сьогодні чеські казки стали матеріалом для створення кращих мультиплікаційних та художніх фільмів, на яких виростало та зростає не одне покоління і саме завдяки такій всенародній любові. Казки Чехії по праву можна вважати одними з найбільш популярних та тих, які читають: згадаймо хоча б «Три горішки для Попелюшки», «Пригоди Янкі при дворі короля Артура» та багато інших.

Метою тез є висвітлення особливостей чеських казок, пов'язаних із ментальністю цього народу, та аналіз можливості застосування їх у практиці казкотерапії для дітей.

Аналіз наукових джерел свідчить про те, що специфіку літературного доробку Чехії досліджували Л.Маляр [1], А. та О. Моторні [2], О.Панкратова [3] та інші. Проте, на жаль, особливості чеської казки не були предметом спеціального наукового пошуку, але потребує обов'язкового вивчення.

Чеські народні казки відрізняє від інших, насамперед, їх виховна спрямованість (казка – брехня, але у ній натяк). Головними героями чеського епосу та чеських казок зазвичай є тварини та звичайні люди, а лихі персонажі набувають сатиричних та гротескних рис. У чеських казок фактично немає «дивовижного». Художня цінність чеських казок – у розвиненій виховній функції, привабливості казкових образів, у майстерності стилю. Анекдоти часто мають соціальну спрямованість і сатирично загострені. Люди з простого народу, що фігурують у них, наділені розумом, природною обдарованістю та дотепністю. Витвори чеської народної творчості виховували дітей у дусі любові до своєї батьківщини, прищеплювали смак до національної літератури та рідної мови,

любов до народу – єдиного носія чеської національної культури. Тому усі провідні письменники Чехії зверталися до фольклору, до народних сюжетів, до народної мови.

Гумор – відмінна риса чеських казок, у них прославляється дотепний, винахідливий селянин, майстер, батрак. У казках «Гонза і хазяїн», «Варені яйця», «Учений лікар» та інших іноді й драматичні конфлікти розв'язуються з гумором. Висміюються пихатість та дурість загарбників, і показується перевага розуму традиційного казкового героя – дурника Куби чи Гонзи.

Серед найвідоміших народних казок Чехії слід назвати такі:

Златовласка

Янко і зла королівна

Три яблука

Вчений собака

Горошок та Попелюшка

Про кішечку та про собачку

Віщій сон

Не шукай там, де не поклав

Ворожки

Лібушка

Кіт, баран і півень

Кум Матвій та кум Іржі

Наречена розбійника

Про золотих рибок

Чому собаки лають і чому кішки знищують мишей

Чоботяр Гіцек

Срібні бурульки в Радгощі

Сильвент і циганка

Три брати-плути

Бідний коваль

Бідняк і багатій

Варені яйця

Вірні друзі Мовсур і Магомед

Як Гонза навчився красти

Як Гонза навчився розбійничати

Як Гонза став королем

Як Гонзик ходив по ліки

Чаклун

Три білих троянди

І це далеко не повний перелік народних чеських казок.

Наразі у літературній теорії і практиці існує збірник чеських народних казок в обробці Божени Нємцовой, відомої чеської письменниці. Казки написано живою мовою та читаються з великим інтересом.

У кінці 1853 року письменниця почала працювати над повістю «Бабуся» («Вавішка»), що була навіяна спогадами про дитинство та власну бабусю. У

цьому творі мова йде про життя звичайної сільської жінки. Рух подій узгоджено з народним календарем, завдяки чому сільське життя представлено ніби у природному кругообігу. У повісті зображено й картини підневільної роботи селян, але основну увагу приділено світлим сторонам праці, її поезії, що відображено в народних святах та звичаях. Твір написано живою народною мовою, у ньому вміло передано багатство й краса фольклору, народна мудрість, яка міститься у прислів'ях та приказках, легендах та піснях. Головна героїня твору – зразок позитивних якостей чеського народу, моральний ідеал і приклад для наслідування. Твір «Бабуся» з підзаголовком «Картини сільського життя» було видано у 1855 році. «Бабуся» є найвідомішим твором Божени Немцовой та належить до найбільш поширених книжок, що видаються чеською мовою.

У 1856 році було видано повість «Гірське село» (*Pohorská vesnice*), яку Божена Немцова вважала кращим своїм витвором. Історія поміщика-патріота графа Гануша Бржезенського і його словацьких друзів є ілюстрацією ідеї соціальної справедливості, близькості чехів та словаків, народної просвіти. Цього ж року вийшла повість «У замку та біля замка» («*V zámku a v podzámčí*»), у якій наявні яскраво виражені сатиричні мотиви. Божена Немцова показала контраст між умовами життя бідних та багатих. У якості об'єкта висміювання письменниця обрала хижацтво міської верхівки. Але гору у творі бере гармонізуюча тенденція – як вираження віри Немцовой в добрий початок людської природи і у можливість мирного розв'язання суспільних конфліктів. Цією ж вірою проникнуті й інші твори письменниці, у яких центральною фігурою зазвичай є «гарна людина», носій позитивного начала: «Бідні люди» («*Chudí lidé*», 1856), «Будинок у передгір'ї» («*Chyže pod horami*», 1858), «Пан учитель» («*Pan učitel*», 1859), «Гарна людина» («*Dobry člověk*», 1858).

У 1850-ті роки Божена Немцова розпочала роботу над ще одним казковим циклом. Він ґрунтувався на фольклорному матеріалі, який було зібрано письменницею впродовж чотирьох поїздок Словачиною. Результатом цієї праці стали «Словацькі казки та легенди» («*Slovenské pohádky a pověsti*»), випущені в 1857–1858 роках.

Окрім Божени Немцовой, серед відомих чеських письменників-казкарів, фольклористів, етнографів, ілюстраторів дитячої казки, зокрема у XIX-XX столітті, слід назвати Карела Яромира Ербена, Їржі Полівку, Антоніна Ванчуру (Їржі Махена), Йозефа Ладу, Ондржея Секору, Вацлава Тіллі, Рудольфа Тесноглідека, Карела Чапека, Бохумілу Сілову, Мілоша Мацоурека, Дейсі Мразкову та інших. У їх наукових розвідках, казках та ілюстраціях порушувалися такі теми: тема добра і зла, покарання таких рис, як жадібність, боягузтво, нахабність, брехливість, відступ від народної моралі, тема політичного устрою та проблеми, які мали своє місце в історії чеського народу, проблематика людського щастя, теми, пов'язані з релігією, тема заздрості та злості, любов до праці, легенда про створення світу, тема зради, тема ввічливості, слухняності, поваги до старших, піднесення гарних рис людини, тема взаємодопомоги, відданості та справжньої дружби, проблема соціальної нерівності, світ техніки та ручної роботи, виховання молодшого покоління, тема

батьків та дітей (недостатня увага до дитини), тема досяжної мрії, тема вічної невдоволеності та інші.

Таким чином, можна дійти висновку про те, що народні та авторські чеські казки можна успішно застосовувати у практиці казкотерапії, а саме використовувати їх моральну цінність, зміст, освітній та виховний потенціал. Із дітьми під час навчальних занять та у позакласній роботі доцільно аналізувати, обговорювати сюжет, учинки героїв (позитивних і негативних), інсценувати, пропонувати намалювати ілюстрації, виготовити ляльок або книжки-саморобки, інтерактивні книжки тощо.

### **Список літератури:**

1. Маляр, Л. (2016). Вивчення чеської та словацької літератур у школах Закарпаття в 20–30-х рр. ХХ ст. Науковий вісник Ужгородського університету. Сер.: Філологія, 2 (36), 188–192.

2. Моторний, А. В., & Моторний, О. А. (2013). Роман Їржі Марека Люди з поляни в контексті закарпатської теми в чеській літературі. *Компаративні дослідження слов'янських мов і літератур. Пам'яті академіка Леоніда Булаховського*, (21), 253–259.

3. Панкратова, О. (2016). Національні ідеї Івана Франка в чеській літературі. *Комунікативний дискурс: наукова рецепція і стратегії дослідження*, 226–227.

## РОЗВИТОК ПРОФЕСІЙНОГО МОВЛЕННЯ СТУДЕНТІВ МАГІСТЕРСЬКОГО РІВНЯ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ» НА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТТЯХ З ІНОЗЕМНОЇ МОВИ.

**Кисельова Ірина Іллівна**

старший викладач кафедри германської філології  
Київський столичний університет імені Бориса Грінченка

Сучасний ринок праці висуває нові вимоги до випускників вузів: професійні знання та вміння є необхідними умовами для кар'єрному зростанні, але цього не достатньо.

Для успішної професійної адаптації потрібна реалізація всього особистісного потенціалу, професійної свідомості та самосвідомості фахівця. Чим більшою кількістю компетенцій, що розширюють сферу професійної свідомості, володіє фахівець, тим краще він зможе витримувати конкуренцію у професійному розвитку, легше пристосуватись до нових технологій, освоїти нові споріднені спеціальності.

Професійна діяльність фахівців освітньої галузі передбачає, насамперед, високий рівень володіння загальними засадами педагогічної майстерності спілкування, яка спирається на досконалі знання психологічних закономірностей формування у навчальному процесі студентів навичок і вмінь як індивідуального, так і групового комунікування [2; 3].

Ось чому, одним із дієвих аспектів підготовки майбутніх спеціалістів сфери фізичної культури і спорту (ФКіС) є формування практичних вмінь і навичок *ефективного спілкування*, що дасть можливість активно та позитивно взаємодіяти й встановлювати психологічні контакти, які створюють атмосферу довіри та взаєморозуміння суб'єктів у процесі професійної діяльності. [4, 76].

Молодим спеціалістам необхідно знайомитись з останніми досягненнями у своїй галузі, працювати з науковою, професійною літературою не лише рідною, а й іноземною мовою. Багато публікацій тепер доступні в електронному вигляді в Інтернеті. Розширення міжнародного співробітництва та розвиток відносин між різними державами дозволяє випускникам вузів здійснювати професійну діяльність не тільки в Україні, а й за кордоном. Отже, знання іноземної мови може вплинути на здобуття випускником високооплачуваної посади у обраній ним професійній діяльності. Крім того, для обміну досвідом і встановлення спортивних контактів з колегами за кордоном гостро відчувається необхідність у професійному володінні англійською мовою для реалізації своїх фізичних та інтелектуальних можливостей оскільки саме англійська мова є однією з найуживаніших мов серед спортсменів усього світу. [1, 63].

Проблема розвитку професійного мовлення студентів знайшла своє відображення в роботах вітчизняних та зарубіжних науковців. Особливості

професійної підготовки спеціалістів з вищою освітою розкриті у працях С. Архангельського, В.Галузинського, О.Глузмана, О. Грішної, Т. Десятова, Н.Кузьміної, І. Лернера, С. Маринчак, Н. Ничкало та інших. Питаннями вивчення чинників, що сприяють успішному розвитку професійного мовлення у студента, займалися і займаються вчені Л. Виготський, І. Зимня, О. Леонтєва, Л.Златів, Н.Тоцька та ін. Профільній спрямованості іншомовної підготовки у вищій школі, розвитку та формуванню іншомовної комунікативної компетенції присвячені праці Л. Вікторова, О. Тинкалюк, Н. Микитенко, Г. Скуратівської. Серед зарубіжних вчених, які присвятили свою кар'єру дослідженню проблем розвитку професійного мовлення студентів можна відзначити лінгвістів, таких як Девід Нунан, який спеціалізується на вивченні мовленнєвого навчання та комунікації. Також до цієї сфери відноситься роботи Лінди Фловердью та Джона Свейлі, які активно досліджують процеси мовленнєвого розвитку у професійному контексті.

Мовна підготовка під час занять професійної англійської мови включає інформативні, лінгвістичні, соціокультурні та спеціальні компоненти. Це орієнтує навчання англійської мови на матеріал спеціальності та певні сфери спілкування. При цьому навчання наближається до процесу професійного спілкування [5].

Для оптимізації та інтенсифікації процесу навчання доречно використовувати такі види роботи на заняттях, які найбільше сприяють формуванню загальнопрофесійних якостей:

1) Робота у малих групах, парна робота. Групова робота може покращити атмосферу та емоційний клімат на занятті, оскільки студенти почувають себе менш затиснутими в певні рамки та отримують велику можливість самовираження.

2) Рольові ігри створюють реальну життєву ситуацію на занятті, забезпечують можливість спілкуватися, дають можливість мовній практиці у ділових ситуаціях. Беручи участь у рольовій грі, вони навчаються співпрацювати та взаємодіяти, опановують навички ділового спілкування. Завдання викладача - пояснити учням, як слід взаємодіяти у різних ділових ситуаціях.

3) Виступ із оглядом спеціальної літератури, складання анотації на статтю з журналу за спеціальністю розвиває інформативну компетенцію, допомагає у придбанні додаткової інформації з професійної тематики.

4) Робота зі спеціальним текстом допомагає засвоєнню професійної лексики.

Серед новітніх технологій, які сприяють кращому засвоєнню іншомовної лексики можна виділити метод проектів, який останнім часом набуває все більшого поширення в сучасних освітніх закладах України. Проектний підхід сприяє посиленню індивідуалізації процесу навчання, пошуку оптимального поєднання теорії та практики, актуалізації наявних знань та умінь студентів [4, 130].

Метод проектів може використовуватися для навчання мови в рамках програмного матеріалу практично з будь-якої теми. Викладачеві у тому, щоб

підготувати студентів до роботи з проекту, доводиться вирішувати цілий цикл завдань:

- забезпечити психологічну готовність та інтерес студентів до роботи;
- підготувати їх до роботи з джерелами інформації з професійної тематики: до читання текстів із журналів, підручників, газет; одержання інформації через Інтернет;
- підготувати до усного мовленнєвого спілкування.

В якості джерела інформації можна використовувати публікації в журналах, газетах, підручниках, а також тексти з Інтернету. Типовими формами усномовленнєвого спілкування з учасниками проекту є; обговорення плану дій; коментування предметних дій; аналіз результатів роботи та повідомлення про них.

Підготовку до цих форм мовленнєвої діяльності доцільно проводити за допомогою навчально-мовленнєвих ситуацій та рольових ігор, що моделюють реальне спілкування учасників проекту. Як приклад, можна запропонувати ситуації з реального життя студентів. Студенти спеціальності «Фізичне виховання» проходять практику в закладах освіти, проводячи уроки фізкультури. Деякі студенти, навчаючись в магістратурі, мають досвід практичної роботи, працюючи вчителями в школах.

Проектна методика орієнтована на реальну комунікацію з носіями мови та відповідає миттєвій потребі у виборі предметно змістовного плану, використанні рольового складу, комунікативних завдань. Ці завдання ефективно реалізується під час проведення нестандартних видів уроків. Наприклад, під час підготовки уроків - дискусії, презентації, подорожі, огляди викладач може дати завдання складання усних і письмових повідомлень на певні теми. Це дає можливість навчити правильному відбору мовних засобів, типу мови, жанру. Подібні завдання розвивають лінгвістичну компетенцію.

Під час проведення заняття-презентації головна роль належить самим студентам. Викладач лише координує їх дії. Такі заняття зручні тим, що можна проводити як щодо нової теми, так і при узагальненні, повторенні теми, можна використовувати різні форми роботи. Наприклад, щодо нової теми «Моя професія – вчитель фізичного виховання» студенти можуть підготувати як особисту так і групову презентацію. Вони розповідають про історію фізичного виховання, відомих вчителів або тренерів, про характер роботи, сучасні вимоги до професії тощо. При повторенні, узагальненні теми «Історія та традиції університету» студенти виступають із презентацією про свій факультет, спеціальність з профорієнтаційною метою.

Таким чином, використовуючи проектну методику, можна зробити висновок, що при узагальненні, закріпленні та повторенні навчального матеріалу, а особливо при організації його практичного застосування, цей метод дуже ефективний. Особливо, слід зазначити той факт, що проектне навчання активно впливає на мотиваційну сферу навчання. Робота з професійною лексикою, проведення нестандартних занять з англійської мови спрямовані на формування

загальнопрофесійних іншомовних якостей майбутнього фахівця, підвищують розвиваючий потенціал навчання професійному спілкуванню.

### Список літератури:

1. Гродський І.Я. Формування вмінь професійного спілкування іноземною мовою у студентів спеціальності «Фізичне виховання». / І.Я Гродський // Формування середовища навчання англійської мови у вищих навчальних закладах: матеріали V-го науково-методичного семінару. (м. Київ, 8 грудня 2016 року) / відп.ред. Д.В.Ольшанский. Київ: ФОП Кандиба Т.П., 2017. С. 63-70)

2. Лахтадир О.В. Особливості сформованості комунікативної компетентності та її складових у студентів – майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту / О. В. Лахтадир // Актуальні проблеми психології : зб. наук. пр. Ін-ту психології імені Г. С. Костюка НАПН України. – Том VI: Психологія обдарованості. – К. : ДП «Інформ.-аналіт. агентство», 2017. – Вип. 13. – С. 259–267.

3. Лахтадир О.В. Комунікативна компетентність майбутнього фахівця з фізичної культури і спорту /О. В. Лахтадир // Психолінгвістика в сучасному світі – 2016 : матеріали XI Міжнар. наук.-практ. конф., 20–21 жовт. 2016 р.). – Переяслав-Хмельницький : ФОП Ямбровська Я. М., 2016. – С. 73–75.

4. Лахтадир О.В., Чекмарьова В.В., Зеленюк О.В., Бикова Г.В. Комунікативна психолого-педагогічна компетентність майбутніх фахівців із фізичної культури і спорту / О.В. Лахтадир, В.В. Чекмарьова, О.В. Зеленюк, Г.В. Бикова // Науковий часопис. Серія 15 «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (Фізична культура і спорт)». Випуск 11 (105) 18. Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова –Київ, 2018. –С. 75-79.)

5. Медведєва І.І. Наукові записки. Серія "Психолого-педагогічні науки" / за заг. ред. проф. Є.І. Коваленко. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя. 2011. № 4. 204 с.

6. Шинкаренко І.М. Використання методу проєктів під час вивчення іноземної мови. URL: [http://www.confcontact.com/2013\\_06\\_07/50\\_Shinkarenko.html](http://www.confcontact.com/2013_06_07/50_Shinkarenko.html) (дата звернення: 11.02.2024).



## **ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ЕКОНОМІЧНОЇ ГАЛУЗІ У ЗАКЛАДАХ ФАХОВОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ**

**Медведєва Олеся  
Козуб Ярослава**

викладачі спеціальних економічних дисциплін  
Чернівецького індустріального фахового коледжу

Питання щодо кваліфікованої професійної підготовки майбутніх фахівців має обов'язково належати до важливих питань соціальної безпеки держави задля її ефективного функціонування. Збільшення інтересу до даної проблеми залежить від рівня професійної підготовки та професійного спілкування майбутнього економіста та пояснюється високими вимогами сучасного суспільства до особистості фахівця економічного профілю.

Рівень професіоналізму економіста зазвичай визначають його здатністю здійснювати економічний аналіз діяльності суб'єкта господарювання та вмінням вести професійний діалог, знанням специфіки міжкультурної комунікації.

Особливо загострилась потреба економістів у спілкуванні як обміні інформацією у період економічної кризи в Україні, що мала на пряму негативний вплив і на систему освіти.

Сучасний стан розвитку освіти в Україні свідчить про необхідність критичного осмислення вже досягнутих результатів, вирішення проблеми конкурентоспроможності закладів освіти, апробації та впровадження інноваційних педагогічних технологій.

Сучасний світ характеризується процесами глобалізації та інтернаціоналізації економіки, відкриттям кордонів, виникненням нових ринків, зростанням трудової міграції. Нова сходинка розвитку людства в умовах постіндустріального суспільства зумовлює переорієнтацію суспільства з накопичення матеріальних благ на розвиток людського потенціалу в формі знань, інтелектуальних здібностей і практичних навичок.

У зв'язку з цим більшість держав визнає ключову роль освіти в підвищенні економічного й соціального добробуту суспільства. В умовах ринкової економіки особливого значення набуває фахова економічна освіта.

Оскільки модернізація економічних відносин, утвердження ринкових принципів господарювання є основою всіх суспільних і соціальних перетворень, підготовка фахівців нової формації для економічної галузі набуває особливої актуальності. В економічному розвитку держави фахівці економічної галузі відіграють важливу роль, оскільки від їхнього рівня професійної компетентності залежить успіх фінансово-господарської діяльності всієї країни й окремих підприємств.

Сучасні фахівці-економісти повинні ефективно працювати як у межах власної країни, так і в міжнародному глобальному просторі, володіючи знаннями, вміннями та навичками, характерними для професії, та максимально сприяти розвитку сучасного ринку праці. Саме ринок праці посідає центральне місце серед інших ринків. Його основу становлять дві головні дійові особи – роботодавці й наймані працівники. Останні пропонують свою робочу силу за певну плату, а роботодавці формують попит на неї та оплачують її.

Слід зауважити, що особливу увагу необхідно приділяти підготовці до професійної діяльності майбутніх економістів формуючи у них саме міцні професійні компетентності. Випускники фахових економічних навчальних закладів, оволодіваючи здобутками світової економічної думки, повинні також концентрувати увагу на реаліях життя України, враховуючи всі суперечності багатокладної та змішаної економіки, всі реалії та проблеми що несуть сучасні події.

На думку Ярошук І.Д. специфічність професійної спрямованості інтересів і вподобань особистості майбутнього економіста під час навчання в університеті полягає в тому, що цей процес відбувається цілеспрямовано, систематично та поступово за допомогою вивчення дисциплін економічного та гуманітарного циклу. Позитивні зміни у змісті професійної спрямованості студента виявляються в тому, що розвиваються інтереси, пов'язані з майбутньою професією, формується прагнення якісно виконувати свої професійні обов'язки, бажання показати себе вправним фахівцем і досягти успіху в роботі, зростають вимоги до успішного вирішення складних навчальних питань чи завдань

У такому випадку одним з основних завдань економічної освіти стає активізація шляхів підвищення ефективності економічної підготовки фахівців через формування професійно значущих якостей та підвищення і вдосконалення навчальної і практичної діяльності.

А складність у визначенні змісту підготовки майбутніх економістів полягає в тому, що вони мають опанувати не лише сучасний рівень наукових знань, а й стан новітніх технологій та методик, а також питання організації і керування відповідними галузями господарства

Узагальнюючи вище сказане слід вважати що важливим чинником в економічній професійній освіті є створення таких умов навчальної діяльності студентів і конструювання навчального змісту професійно-орієнтованих дисциплін таким чином, за яких здійснювалася б трансформація пізнавальних мотивів у професійні та стати конкурентноспроможним фахівцем готовим виконувати економічні завдання сучасної України.

### **References:**

1. Різник В. В. Теоретичні засади формування готовності студентів економічних спеціальностей до професійної діяльності у вищій школі / В. В. Різник // Вісник Черкаського університету. - Серія : Педагогічні науки. - Черкаси, 2008. - Вип. № 136. - С. 136-141.

2. Повідайчик О. С. Формування інформаційної культури майбутнього соціального працівника в процесі професійної підготовки : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Повідайчик Оксана Степанівна. – Ужгород, 2007. – 278 с. – Бібліогр. : с. 183–204.

3. Тарасова С. М. Формування у майбутніх менеджерів фінансово-економічного профілю готовності до управлінської діяльності : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.04 / С. М. Тарасова. - Кіровоград, 2006. - 20 с.

4. Чайка В. М. Підготовка майбутнього вчителя до саморегуляції педагогічної діяльності : монографія / В. М. Чайка ; за ред. Г. В. Терещука. – Тернопіль : ТНПУ, 2006. – 275 с.

5. Яворська Г. Х. Педагогіка для правників : навч. посіб. : (рек. МОН України) / Г. Х. Яворська. – К. : Знання, 2004. – 335 с.

6. Ярошук І. Д. Підготовка майбутніх економістів до професійного спілкування у процесі вивчення гуманітарних дисциплін : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Ярошук Ірина Дмитрівна. – Тернопіль, 2010. – 250 с. – Бібліогр. : с. 227–250.

## **СЛУХОПРОТЕЗУВАННЯ ЯК ОДИН ІЗ МЕТОДІВ СЛУХОВОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ДІТЕЙ З ПОРУШЕННЯМИ СЛУХУ**

**Олефір Наталія Віталіївна,**  
старший викладач  
кафедри загальної та спеціальної педагогіки  
КЗВО «Дніпровська академія неперервної освіти» ДОР  
м. Дніпро, Україна

На сучасному етапі розвитку науки і техніки найбільш ефективним методом слухової реабілітації дітей з сенсоневральним та комбінованим ураженням слуху з перевагою сенсоневрального компоненту є слухопротезування.

Поява високих технологій (цифрових, комп'ютерних технологій, FM – систем, кохлеарних імплантів, технічних засобів навчання) дозволяє ставити і вирішувати завдання більш високого порядку, спираючись на дослідження відомих вчених, їхнє розуміння та бачення об'єктивних характеристик глухоти, її сутності та обумовленої нею специфіки освітнього процесу.

Багато науковців, керівників, сурдопедагогів розуміють, що заклади освіти, де навчаються діти з порушеннями слуху, можуть якісно виконувати свої завдання тільки за умови забезпечення всіх глухих та зі зниженим слухом учнів якісною звукопідсилюючою технікою, індивідуальними слуховими апаратами, комп'ютерними технологіями та іншими засобами передачі інформації.

Успішна абілітація дітей з порушеннями слуху можлива тільки за умови раннього бінаурального слухопротезування, правильно підібраними та налаштованими цифровими слуховими апаратами. Цю ідею підкреслюють в своїх роботах науковці та практики: К. В. Луцько., В. Е. Федорук, С. В. Литовченко, О. М. Таранченко, О. Ф. Федоренко [5].

Вперше до висновку про необхідність раннього слухопротезування прийшли вчені Нідерландів у 1965 році. Порівняльний аналіз мовлення дітей з порушеннями слуху, які були бінаурально протезовані до шестимісячного та після шестимісячного віку, доводить необхідність раннього слухопротезування для гармонічного розвитку дитини, що дасть можливість не тільки успішно навчатися в спеціальних закладах, а й в закладах освіти з інклюзивним навчанням.

Традиційним підходом до слухопротезування людей із втратою слуху донедавна було намагання забезпечити підсилення слухового апарату до рівня, необхідного для сприймання звуків навколишнього середовища. Довгий час для слухопротезування використовувались аналогові слухові апарати, що мали ряд суттєвих недоліків, найголовніші з яких – значне спотворення звуку, недостатня гнучкість налагодження відповідно до індивідуальної втрати слуху пацієнта та відносно високий рівень власного шуму. Для уникнення слухового дискомфорту використовували обмеження вихідного рівня звукового сигналу, а потім амплітудну компресію в одній або декількох частотних смугах. В кінці 80-х - на

початку 90-х років з'явилися слухові апарати з цифровим програмуванням. Це дало змогу збільшити кількість параметрів для налагодження, але не вирішило проблеми наявності власного шуму аналогового підсилювача та значного спотворення звуку, особливо при великому акустичному підсиленні. Всі ці недоліки аналогових слухових апаратів були основною перешкодою для досягнення високої розбірливості мовлення, і в результаті апарати не задовольняли потреб пацієнтів у спілкуванні, особливо у випадках з підвищеними порогоми дискомфорту та вузьким динамічним діапазоном слуху [6].

У 1995 році фірма «Отікон» (Данія) першою у світі розробила слуховий апарат із цифровою обробкою звуку – DigiFocus, у якому були втілені передові технології та сучасна концепція оптимального частотно залежного відображення динамічного діапазону вхідних сигналів у звужений динамічний діапазон залишкового слуху. По суті це потужний комп'ютер у мініатюрному корпусі, який виконує до 100 млн. операцій за секунду, забезпечуючи постійний моніторинг навколишнього акустичного оточення та миттєво пристосовуючи вихідний сигнал до можливостей залишкового слуху пацієнта.

Цифрова обробка звуку має ряд переваг порівняно з аналоговою. Перш за все це формування будь-якої амплітудно-частотної характеристики слухового апарату відповідно до індивідуальної аудіограми пацієнта. Багатополосна компресія звукового сигналу розділяє вхідний сигнал на частотні смуги, у кожній з них можна застосувати індивідуальні параметри обробки, максимальне підсилення та вихідний рівень звуку, що дозволяє для кожного пацієнта найкращим чином відтворити широкий діапазон навколишніх звуків у звуженому динамічному діапазоні залишкового слуху. Цей метод так і називається – компресія широкого динамічного діапазону звуків, він застосовується у більшості цифрових слухових апаратів. Кількість частотних смуг визначається індивідуальними характеристиками, але при цьому необхідно враховувати співвідношення потужних низькочастотних та слабких високочастотних складових мовлення. Оскільки при сенсоневральній втраті слуху в більшості пацієнтів потерпає у першу чергу сприйняття високочастотних звуків, для них необхідно вибирати спеціальні параметри компресії. Крім того, в цих випадках виникає так зване висхідне поширення маскування, яке полягає в тому, що слабкі високочастотні звуки, здебільшого приголосні, маскуються потужними низькочастотними голосовими звуками. Це призводить до сприймання слів як послідовності голосових звуків, без приголосних, що значно знижує розбірливість мовлення. Така особливість зумовлює необхідність застосування різних алгоритмів обробки голосових та приголосних звуків мови для підвищення чіткості сприймання приголосних звуків та «пом'якшення» голосних. Цей алгоритм називається «адаптоване пристосування мовлення» і застосовується тільки в деяких цифрових слухових апаратах [3].

Однією з найбільших проблем слухопротезування є зниження стійкості до перешкоджання сприймання мовлення внаслідок втрати частотної селективної слухової системи. Тому критичним для таких людей є здатність слухового

апарату взяти на себе цю функцію та забезпечити ефективне виділення мовлення з оточуючого шуму. Великою перевагою цифрових апаратів є те, що обробка аудіо процесором голосних та приголосних звуків проходить окремо: потужні голосні звуки стають комфортними, а слабкі та замасковані приголосні ясними та розбірливими.

Наразі в Україні є широкий вибір індивідуальних найдосконаліших слухових апаратів, які програмуються, тобто налаштовуються, через комп'ютерну систему, тим самим забезпечуючи точне відтворення частотного діапазону слуху пацієнта і максимально можливу компенсацію його втрати. Налаштування апаратів проходить у декілька етапів. Завдяки особливій податливості цифрові апарати дають змогу отримати все більше звукової інформації з кожним новим етапом налаштування, щоб протезовані діти мали час відчутти «смак» нових звуків і звикнути до них [3].

Таким чином, якісне слухопротезування – це перший крок на шляху до вступу дитини в світ звуків. Це світ різноманітних немовленнєвих звуків, які розширюють уявлення дітей про навколишній світ; це світ людей, які говорять, співають, сміються, плачуть та шепочуть.

Литовченко С. В. наголошує, що важливо правильно, професійно підібрати такий слуховий апарат, що найкраще допомагатиме конкретній дитині. Дитина навіть із важким порушенням слуху з його допомогою зможе не тільки почути сигнал машини на дорозі, ритм гучної музики, а й частково сприймати гучне мовлення біля вуха. Однак просто надягти дитині слуховий апарат замало. Потрібно привчити її сприймати нові звуки, поступово збільшуючи час перебування з апаратом аж до постійного використання. У період адаптації особливо важливо звертати увагу дитини на різні звуки, навчати порівнювати їх, визначати джерело, місце звучання, тривалість, кількість звучань, розрізняти голоси та інші звуки. Це допоможе дитині звикнути до слухового апарата, навчитися прислухатися та отримувати від різноманітних звучань багато корисної і цікавої інформації. Проте, на жаль, відновити слух глухої дитини повністю не здатний жодний, навіть найсучасніший і найдосконаліший слуховий апарат. Тому *слід вважати слухопротезування необхідною допомогою дитині*, але не можна розглядати його як спосіб вирішення всіх проблем, пов'язаних із порушенням слуху дитини [1].

На сьогодні найбільш перспективним напрямком реабілітації глухих дітей вважається кохлеарна імплантація, яка є різновидом слухопротезування. Вона дає можливість людині зі значною втратою слуху або глухотою відновити звукосприйняття і мовлення, жити повноцінним життям [2].

Кохлеарний імплант – це електронний пристрій, що виконує функції ушкоджених або відсутніх волоскових клітин і здійснює електричну стимуляцію збережених нервових волокон.

На відміну від слухового апарату кохлеарний імплант не робить звуки більш гучними; він забезпечує корисну звукову інформацію за рахунок прямої стимуляції збережених волокон слухового нерву, забезпечуючи тим самим пацієнтові можливість сприймати звуки. Мовний процесор програмується

відповідно до цифрових стратегій кодування мовлення. Він містить спрямований мікрофон, який можна носити або на тілі (кишеньковий варіант), або за вухом, подібно завушному слуховому апаратові. Процесор аналізує звук прийнятий і перетворений мікрофоном в електричний сигнал, а внутрішньо вушний чіп здійснює аналого-цифрове перетворення цього сигналу в кодований.

Кохлеарна імплантація передбачає систему заходів, які включають комплексне діагностичне обстеження, відбір пацієнтів, хірургічну операцію, післяопераційну слухомовленнєву реабілітацію.

Хірургічна операція по вживленню кохлеарного імпланта зазвичай проводиться під загальною анестезією і триває в середньому дві години. Після проведення операції спеціалісти сумісно з інженерами та сурдопедагогами проводять підключення та настройку мовленнєвих процесорів (МП), також проводять з пацієнтами навчання та спеціальні сурдологопедичні заняття з розвитку слуху та мовлення [4].

Як зазначає Овсяник В. П., кохлеарне протезування за допомогою хірургічної імплантації спеціального електронного пристрою (штучного вуха), в більшості розвинутих країн світу, в тому числі й в Україні, безумовно, є високоефективним методом реабілітації глухих дітей. При цьому ефективність кохлеарної імплантації у дітей в цілому залежить від якості організації до та післяопераційної слухомовленнєвої реабілітації дитини при активній участі в цьому процесі батьків. Вони повинні засвоїти навички проведення самостійних занять з дітьми та постійно приймати участь в різних реабілітаційних заходах, керуючись рекомендаціями спеціалістів. Успішна слухомовленнєва реабілітація дітей потребує взаємодії сурдопедагога, аудіолога, логопеда, сурдолога, психоневролога, психолога центра, в якому проводилась операція кохлеарної імплантації, підключення та настройка процесора [4].

Сучасні високі технології кохлеарного протезування і правильно організована слухомовленнєва реабілітація нададуть реальну можливість глухим дітям відновити слухове сприймання та спілкування, розвиватися і жити повноцінним життям та значно покращити його якість.

Отже, рання діагностика слухової функції, своєчасне слухопротезування та початок навчання словесному мовленню є дуже важливим чинником для розвитку мовленнєвих можливостей та розвитку слухового сприймання дитини з порушеннями слуху.

### **Список літератури:**

1. Литовченко С. В. Дитина з порушенням слуху. Харків: Вид-во «Ранок», ВГ «Кенгуру», 2018. 56 с.
2. Мороз Б. С. Кохлеарна імплантація. Дидактичні та соціально-психологічні аспекти корекційної роботи у спеціальній школі : наук.- метод. зб. Вип. 6. К., 2005.
3. Мороз Б. С., Овсяник В. П. Цифрові технології – широкі можливості слухових апаратів при реабілітації та корекційній роботі. Дидактичні та соціально-психологічні аспекти корекційної роботи у спеціальній школі : наук.- метод. зб. Вип. 6. К., 2005.

4. Овсяник В. П., Мороз Б. С., Луцько К. В. Деякі аспекти кохлеарної імплантації та можливості її проведення в Україні. Дидактичні та соціально-психологічні аспекти корекційної роботи у спеціальній школі : наук.- метод. зб. Вип. 6. К., 2005.

5. Спеціальна освіта: проблеми та перспектива. URL: <https://logo.kpnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/Матеріали-XIV-Міжнародної-науково-практичної-конференції-Спеціальна-і-інклюзивна-освіта.pdf> (дата звернення: 18.02.2024)

6. Сучасні аспекти слухопротезування. URL: <https://www.bsmu.edu.ua/blog/2677-suchasni-aspekti-sluhoprotezuvannya/> (дата звернення: 18.02.2024)



## НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ В ГАЛУЗІ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ І СПОРТУ В КОНТЕКСТІ СУЧАСНОСТІ

**Павлюк Олена Михайлівна,**

кандидат педагогічних наук,  
доцент кафедри олімпійського та професійного спорту  
навчально-наукового інституту охорони здоров'я і спорту  
ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

**Мохов Ігор Геннадійович,**

здобувач 2 курсу спеціальності «017 Фізична культура і спорт»  
ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»  
Україна

Наукові дослідження є невід'ємною частиною розвитку науки і суспільства. Їх вплив охоплює різні галузі знань та вирішує різноманітні завдання. Наукові дослідження набули більш глобального характеру завдяки зростанню міжнародного співробітництва. Відкриті наукові платформи та можливості спільного вирішення проблем дозволяють залучати широке коло учасників, спільні проекти та обмін ідеями сприяють розвитку світової науки [1].

В останні десятиліття галузь фізичної культури і спорту пройшла значні зміни, що викликало збільшений інтерес до наукових досліджень в цій області. Сучасні дослідження зазначеного напрямку присвячені різноманітним аспектам фізичної активності, її впливу на здоров'я, психічний стан, а також розробці ефективних методів тренувань, підвищення спортивної майстерності та ін.

Проблему наукових досліджень в галузі фізичної культури і спорту вивчало низка дослідників. Так, Р. Ахметов дослідив питання основ наукових досліджень у фізичному вихованні та спорті; А. Гвоздак здійснено аналіз проблеми методів математичної статистики, засобів комп'ютерних інформаційних технологій і спортивної метрології; З. Маматова опублікувала методичні рекомендації до практичних занять і виконання самостійної роботи з навчальної дисципліни «Основи наукових досліджень, метрологія і біомеханіка» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності «017 Фізична культура і спорт»; О. Шинкарук, О. Лисенко та О. Яковенко представили навчальну програму з освітнього компоненту «Основи науково-дослідної роботи у сфері фізичної культури і спорту».

Однак питання наукових досліджень в галузі фізичної культури і спорту в контексті сучасності потребує уточнення та представлення тенденцій розвитку даної проблеми.

Мета – визначити особливості наукових досліджень в галузі фізичної культури і спорту в контексті сучасності та встановити тенденції розвитку даної проблеми.

Наукові дослідження в галузі фізичної культури і спорту в сучасності мають свої особливості, які визначаються специфікою цієї області. Розглянемо деякі з них.

Так, А. Прокопенко представлено дисертаційне дослідження доктора філософії «Профілактика функціональної моторної асиметрії у дітей молодшого шкільного віку в процесі оздоровчих занять тенісом». Дисертаційну роботу присвячено розробці технології профілактики функціональної моторної асиметрії у дітей молодшого шкільного віку в процесі оздоровчих занять тенісом. Мета дослідження – теоретичне обґрунтування, розробка та експериментальна перевірка ефективності технології профілактики функціональної моторної асиметрії школярів 6-10 років в процесі оздоровчих занять тенісом [5].

Сучасні наукові дослідження в фізичній культурі і спорті використовують міждисциплінарний підхід, оскільки ця галузь взаємодіє з багатьма іншими науковими галузями, такими як медицина, психологія, фізіологія, соціологія та інші.

Ву Чуанжонг захищено дисертаційне дослідження доктора філософії «Індивідуалізація процесу підготовки кваліфікованих боксерів із урахуванням рівня прояву когнітивних функцій», де розглянута проблема визначення складових індивідуального підходу при підготовці кваліфікованих боксерів-жінок із урахуванням рівня прояву когнітивних функцій. Практична значущість досліджень пов'язана зі створенням нових технологічних підходів, щодо удосконалення процесу тактичної та психологічної підготовки єдиноборців. Погоджуємося з автором, що результати роботи можна використовувати для побудови індивідуальних програм підготовчої та змагальної діяльності боксерів-жінок, на основі визначення пріоритетних показників когнітивної сфери [2].

Д. Штанагей досліджено проблему «Формування індивідуальних стилів змагальної діяльності спортсменок, які спеціалізуються у боксі, із врахуванням функціональної асиметрії». В дисертації на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю «017 Фізична культура і спорт» обґрунтовано та розроблено модель спортсменок високої кваліфікації, які спеціалізуються у боксі, із врахуванням прояву функціональної асиметрії для удосконалення процесу підготовки до змагальної діяльності. Безумовно згодні, що результати дослідження можуть бути використані для розробки моделей спортсменок високої кваліфікації, які спеціалізуються у боксі, з урахуванням типу функціональної асиметрії, психофізіологічних властивостей та індивідуального стилю змагальної діяльності. Беззаперечним є те, що її застосування сприяє індивідуальній корекції тренувальних занять, їх обсягу, інтенсивності та алгоритмів їх використання, створення індивідуальних схем технікотактичної підготовки з урахуванням психофізіологічних властивостей спортсменок, різних типів функціональної асиметрії та індивідуальних стилів змагальної діяльності для удосконалення процесу підготовки [6].

Отже, сучасні технології, такі як біомеханічний аналіз, електронні системи моніторингу фізичного стану, використовуються для отримання об'єктивних даних та покращення якості досліджень.

О. Іванік представлено дисертаційну роботу «Формування мотиваційно-ціннісних пріоритетів осіб зрілого віку до оздоровчо-рекреаційної рухової активності». Автором, на основі аналізу, узагальнення, порівняння науково-методичної літератури та отриманих емпіричних даних досліджено питання формування мотивації і ціннісних орієнтацій осіб зрілого віку у сфері фізичної культури з урахуванням гендерних особливостей, що дозволило виділити індивідуалізацію фізичного виховання не тільки з боку урахування біологічної статі, що полягає в анатомо-фізіологічних відмінностях чоловіка і жінки, а і гендерного підходу, пов'язаного з психотипом [3].

І. Мамедова захистила дисертацію на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю «017 Фізична культура і спорт» «Формування мотивації учнів середніх класів до різних видів рухової активності в системі фізичного виховання». Цінним є отримані результати дослідження, щодо рівня рухової активності за інтегрованою оцінкою в учнів 5-9 класів міського та сільського закладу загальної середньої освіти в урочний та позаурочний час, які дозволяють визначити компоненти в режимі рухової активності, серед яких: виконання ранкової гімнастики; відвідування уроків фізичної культури (активність на них); активність під час перерв; активність на інших заняттях (відповіді стоячи/вихід до дошки); заняття в спортивних секціях/гуртках; активність на уроках і ходьба пішки; прогулянки на свіжому повітрі. Варто відзначити визначені автором особливості рухового режиму та організаційно-методичні умови формування мотивації учнів середніх класів до різних видів рухової активності в системі фізичного виховання для створення моделей безпечного та здорового освітнього середовища, надання якісних освітніх послуг, популяризації рухової активності, збереження здоров'я учнів та формування у них навичок здорового способу життя [4].

Таким чином, зростання інтересу до здорового способу життя призвело до акценту на дослідженнях, спрямованих на збільшення фізичної активності та вивчення впливу спорту на загальне здоров'я. Низка сучасних наукових праць підтверджує те, що наукові дослідження в галузі фізичної культури і спорту мають такі особливості: міждисциплінарний підхід, використання технологій, фокус на здоров'я та фізичну активність. Щодо тенденцій розвитку наукових досліджень в галузі фізичної культури і спорту, то до таких ми відносимо: соціальні аспекти (дослідження в галузі фізичної культури і спорту враховують соціальні аспекти, такі як вплив спорту на суспільство, проблеми рівності та ін.); проблеми психічного здоров'я та психологічна підтримка (дослідження в цій галузі також орієнтовані на вивчення психологічного здоров'я спортсменів, а також розробку психологічної підтримки для оптимізації їхньої продуктивності); глобальний погляд (зростання світового об'єднання впливає на дослідження в галузі фізичної культури і спорту, враховуючи глобальні тенденції та міжнародні стандарти).

**Висновки.** Таким чином, нами виокремлено такі особливості наукових праць в галузі фізичної культури і спорту, як: міждисциплінарний підхід, використання технологій, фокус на здоров'я та фізичну активність свідчать про постійний

розвиток наукових досліджень в галузі фізичної культури і спорту, спрямований на покращення якості життя, здоров'я, спортивні досягнення та ін. До тенденцій розвитку наукових досліджень в галузі фізичної культури і спорту ми відносимо: соціальні аспекти, проблеми психічного здоров'я та психологічна підтримка, глобальний погляд та ін.

### **Список літератури:**

1. Булатова М. М., Бубка С. Н., Платонов В. М. Олімпійський рух: історія і сучасність: у 2 кн. К., 2021. Кн. 2. С. 366-401.
2. Ву Чуанжонг Індивідуалізація процесу підготовки кваліфікованих боксерів із урахуванням рівня прояву когнітивних функцій: дис. ... д-ра філософії : 017 Фізична культура і спорт; 01 Освіта / Педагогіка / Ву Чуанжонг. Київ : НУФВСУ, 2023. 218 с.
3. Іванік О. Б. Формування мотиваційно-ціннісних пріоритетів осіб зрілого віку до оздоровчо-рекреаційної рухової активності : дис. ... д-ра філософії : 017 Фізична культура і спорт ; 01 Освіта / Педагогіка. Київ : НУФВСУ, 2023. 219 с.
4. Мамедова І. С. Формування мотивації учнів середніх класів до різних видів рухової активності в системі фізичного виховання : дис. ... д-ра філософії : 017 Фізична культура і спорт ; 01 Освіта / Педагогіка. Київ : НУФВСУ, 2023. 274 с.
5. Прокопенко А. О. Профілактика функціональної моторної асиметрії у дітей молодшого шкільного віку в процесі оздоровчих занять тенісом : дис. ... д-ра філософії : 017 Фізична культура і спорт ; 01 Освіта / Педагогіка. Київ : НУФВСУ, 2023. 222 с.
6. Штанагей Д. В. Формування індивідуальних стилів змагальної діяльності спортсменок, які спеціалізуються у боксі, із врахуванням функціональної асиметрії: дис. ... д-ра філософії: 017 Фізична культура і спорт; 01 Освіта / Педагогіка. Київ: НУФВСУ, 2022. 229 с.

## **ПРОЄКТ «A!! INCLUSIVE»**

**Починок Анжела Іллівна**

директор Чернівецького багатопрофільного ліцею №4

**Савчук Ольга Юріївна**

тренер інклюзії в НУШ,  
асистент вчителя Чернівецького багатопрофільного ліцею №4

У статті представлено досвід впровадження авторського проєкту «A!! inclusive» на базі Чернівецького багатопрофільного ліцею №4.

Ми розглянули такі ключові поняття як «проєкт», «інклюзія», «трикутник партнерства», «співпраця» та «стереотипність».

Актуальність статті зумовлена стрімким зростанням потреби у створенні оптимальних умов для надання освітніх послуг кожному здобувачу освіти.

Щодня у світі відбуваються процеси, що спрямовані на залученість всіх громадян в соціум – це називають інклюзією. Саме тому, в 2016 році Міністерство освіти і науки України розпочало розробляти Концептуальні засади реформування середньої освіти. Згодом, у 2018 році запровадили освітню реформу «Нова українська школа» та внесли відповідні зміни до Закону «Про освіту» [2]. Згідно з постулатом Нової української школи, заклади загальної середньої освіти повинні створити рівні умови для навчання дітей, незалежно від індивідуальних потреб. Таким чином, в українському освітньому просторі з'являються інклюзивні класи і, як наслідок, інклюзивні школи.

На наш погляд, інклюзивні школи, введення посади асистента вчителя, вдосконалення нормативно-правової бази та інші нововведення ефективно запрацюють лише тоді, коли учасники освітньо-виховного процесу будуть обізнані та солідарні з ідеєю Нової української школи.

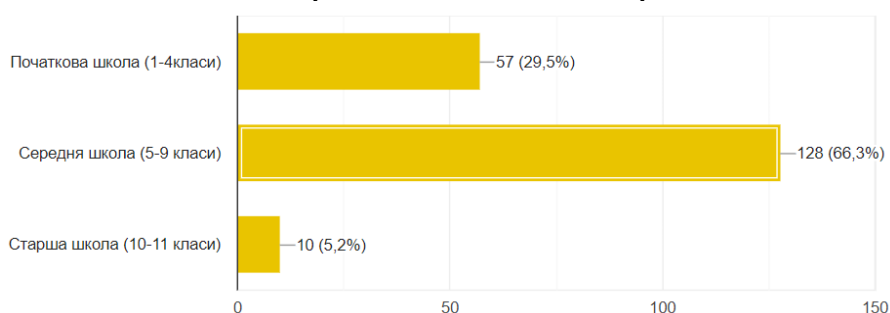
Як відомо, процес навчання буде ефективним за умови якісної та результативної взаємодії усіх його ключових учасників, а саме: учнівство, вчителі та батьки, і якщо одна з сторін «трикутника партнерства» випадає – крах гарантовано. Тому, ми розробили проєкт «A!! inclusive» (в перекл. з англ. все включено), що спрямований на підвищення рівня інклюзивності в освітньому середовищі шляхом співпраці та взаєморозуміння між вчителями, учнями та батьками в межах Чернівецького багатопрофільного ліцею №4.

Французький письменник Анрі Барбюс писав: «Школа - це майстерня, де формується думка підростаючого покоління, треба міцно тримати її в руках, якщо не хочеш випустити з рук майбутнє.», тому ми розпочали роботу з вчителями в даному напрямку [3]. Провели диспут на тему «Інклюзія - не ілюзія. Виклики сьогодення». Чому диспут? У кожного є запитання, які формують невизначеність та навіть страх в межах інклюзії. Ця емоція часто буває руйнівною, вона блокує професійну свободу. Для нас було важливо, щоб педагог отримав ґрунтовну відповідь на свої запитання, такі як «Як знайти підхід до

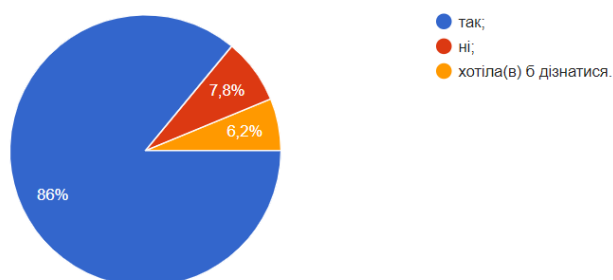
дитини з ООП?», «Як дитині з ООП запобігти можливих конфліктів з однолітками?», «Які реально обов'язки асистента вчителя, у чому полягає його допомога вчителю на уроці? Де розмежування у поняттях «асистент вчителя» та «асистент учня»?» тощо. Наш задум спрацював. Після диспуту, вчителі значною мірою досягли комунікативної свободи, сконсолідувалися в межах інклюзивної галузі та в процесі подолання психологічних бар'єрів.

Наступним етапом впровадження ідеї стала робота з учнями. Ми провели серію уроків толерантності до людей з інвалідністю. Створені нами штучні умови життя людей з порушенням слуху, зору, мовлення, опорно-рухового апарату відіграли головну роль та внесли значні корективи в стереотипне сприйняття індивідуальності кожної особистості. Серії уроків для учнів різного віку сприяли формуванню гуманного фундаменту високоморальної особистості. Інтерактивні вправи «На осліп», «Рукавички», «Друг поруч», «Крокодил» не лише про практику, а ще й про емоції. Стривоженість, розгубленість, зневажливість, осудливість, пригніченість, безсильність, спустошеність, шокваність, зацікавленість, допитливість, сміливість, відкритість, натхненність, впевненість.. і це ще не весь спектор емоцій, які прожили учні за 45 хвилин. Ми вчилися визначати їх доречність в різних ситуаціях та способи контролю.

Водночас, з батьками реалізовано констатувальне дослідження з метою аналізу готовності прийняття інклюзивної системи освіти в Чернівецькому багатопрофільному ліцеї №4. В опитуванні взяли участь 193 респондента: з них 29,5% – початкової, 66,3% – середньої та 5,2% старшої ланки освіти.



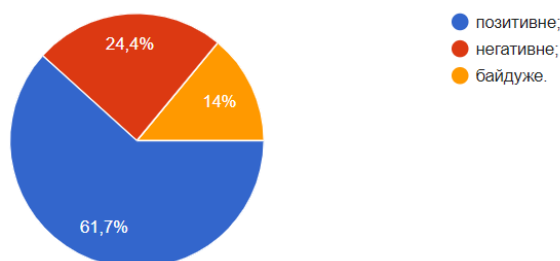
На питання: «Чи відомий Вам термін «дитина з особливими освітніми потребами»?» 86% (166 батька) відповіли «Так», і лише 6,2% (12 батьків) обрали відповідь «Хотіла(в) б дізнатися» та 7,8% (15 батьків) – обрали відповідь «Ні».



Виходячи з вище наведених даних, можемо зробити висновок, що більшій частині опитуваних відомий термін «дитина з особливими освітніми потребами».

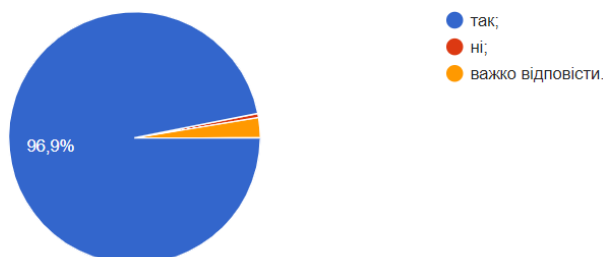
Проте школі варто активніше здійснювати інформаційно-просвітницьку діяльність, щоб ще більше підвищити рівень обізнаності батьків з цього питання.

На питання: «Яке Ваше ставлення до того, що Ваша дитина навчається або могла б навчатися в інклюзивному класі?» 61,7 % (119 батьків) відповіли «позитивне», 24,4% (47 батьків) обрали відповідь «негативно» та 14 % (27 батьків) – «байдуже».



Результати опитування дозволяють зробити висновок про те, що більшість батьків позитивно ставиться до дітей з особливими освітніми потребами, втім наявність значної частини байдужих та категоричних респондентів мотивують до проведення пропедевтичної роботи щодо переваг такого навчання.

На питання: «Чи потрібно, на Вашу думку, проводити бесіди про толерантне ставлення до осіб з особливими освітніми потребами зі школярами?» 96,9% (187 батьків) відповіли «так», 2,6% (5 батьків) обрали відповідь «важко відповісти» та 0,5 % (1 батько) – «ні».



Отже, практично всі батьки підтримують думку, що потрібно проводити бесіди з питань толерантного ставлення до людей з особливими потребами зі школярами. На нашу думку, це показник того, що батьки прагнуть, щоб їхні діти правильно, з розумінням та повагою ставились до дітей з особливими освітніми потребами.

На питання: «Як інклюзивна освіта у Вашій школі може вплинути на Вашу дитину?» 54,4 % (105 батьків) відповіли «позитивно, сприятиме набуттю життєвих навичок»; 34,2 % (66 батьків) обрали відповідь «важко відповісти», 7,3 % (14 батьків) – «знизиться рівень якості освіти». Також, декілька батьків висловила власну думку, з приводу цього питання:

➤ «Якщо дітки з особливими потребами не будуть заважати проводити уроки вчителю, тоді на мою дитину вплине позитивно, сприятиме набуттю життєвих навичок».

➤ «На мою думку, інклюзивна освіта зможе розвинути у дітей і батьків більш толерантне ставлення до людей з особливими потребами, розвинене співчуття й доброту.»

➤ «Залежить від рівня підготовки самих фахівців-педагогів і питання чи вони самі компетентні, щоб, по суті, взяти на себе подвійне/потрійне навантаження. Не кожен справляється з стандарними варіантами освітнього процесу. Моя думка: варто спочатку готувати спеціалістів даного рівня. Тому що сам 'мобінг' може підтримуватись вчителем, який психологічно не готовий працювати з інклюзивними дітьми, що й казати про самих дітей: вони як акули, вчують кров - ти їх не зупиниш. Проте, щось докорінно змінювати в нашій системі освіти варто і я це підтримую.»

➤ «Думаю, що діти будуть більш толерантними по відношенню до людей, які від них відрізняються та будуть більше цінувати те, що в них є.»

➤ «Краще створювати окремі класи для таких дітей.»

➤ «Важливо інший підхід...»

➤ «Вчитель не зможе приділити достатньо часу основній частині класу. Вважаю що в інклюзивному класі мають навчатися тільки діти з особливими потребами. Але таким діткам ліпше навчатися в спеціалізованих закладах, де навчальна програма розроблена з урахуванням їхніх потреб.»



З урахуванням отриманих даних робимо висновок, що більшість учасників визнає інклюзивну освіту як фактор, що має позитивний вплив на розвиток їхніх дітей. Проте, частина батьків утримались від надання відповіді, або виражають негативне ставлення до інклюзивного навчання, втім більша частина батьків солідарні з думкою, що «Школа для всіх і для кожного» [1].

Беручи до уваги результати проведеного нами дослідження та керуючись метою і завданнями проекту «A!! inclusive», ми забезпечили можливість визначити спільно з батьками освітній маршрут до розвитку інклюзивної освіти в ліцеї. У підсумку зазначимо, що здобута ерудиція та накопичені компетенції стануть в пригоді протягом тривалого періоду у роботі педагогів та навчанні учнів, а отримані результати від батьків сприяли синергетичному, цілеспрямованому та локальному прогресу у векторі інклюзивної освіти.

### Список літератури:

1. Всеосвіта. Режим доступу: <https://vseosvita.ua/library/skola-dla-vsih-i-dla-koznogo-187275.html>



2. Закон «Про освіту». Режим доступу:  
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>

3. На урок. Режим доступу: <https://naurok.com.ua/citati-vidatnih-pedagogiv-pro-navchannya-ponyattia-narodno-pedagogiki-290044.html>

## ІННОВАЦІЙНІ ІНСТРУМЕНТИ ЗБЕРЕЖЕННЯ УКРАЇНСЬКОГО МУЗИЧНОГО МИСТЕЦТВА В ІСТОРИЧНОМУ ВИМІРІ

**Роман Наталя Михайлівна**

кандидат педагогічних наук, доцент

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Із початку ХХ ст. широкого застосування в усіх сферах науково-практичної й мистецької діяльності набували галузеві інновації, які, в свою чергу, ставали основою для широкого кола інноваційних процесів та спонукали до створення прогресивних інноваційних інструментів. Якісні зміни на шляху збереження українського музичного мистецтва в історичному вимірі призвели до виникнення нових удосконалених форм, розробки ефективних технологічних засобів, а також систематизації змісту музичної теорії, виконавської та педагогічної галузей.

Показовим прикладом генерації нових ідей збереження українського музичного мистецтва в історичному вимірі виявився XII археологічний з'їзд 1902 р. та легендарний публічний виступ ансамблю сліпих музикантів-кобзарів під керівництвом Г. Хоткевича. У ході роботи з'їзду провідні науковці того часу обґрунтували свої висновки і довели ідею унікальності старовинної народно-пісенної та інструментальної традиції в Харківській, Полтавській та Чернігівській губерніях. На тому історичному заході з ґрунтовними доповідями виступили: М. Сумцов «О кобзарях и лирниках Харьковской губернии», В. Іванов «Артели слепых, их организация и современное положение», Є. Крист «Кобзари и лирники Харьковской губернии», С. Маслов «Лирники Полтавской и Черниговской губерний», П. Тиховський «Кобзари Харьковской губернии», Г. Хоткевич «Несколько слов об украинских бандуристах и лирниках» [1].

Учені висловлювали занепокоєння стосовно можливості остаточного зникнення унікального й самобутнього напряму національної культури, притаманного лише українському народу і наголосити на його ролі в збереженні українського музичного мистецтва в історичному вимірі.

Народні музиканти, для яких виконавська вокально-інструментальна діяльність була улюбленим ремеслом і засобом матеріального забезпечення, на той період знаходилися на межі повного винищення й потребували негайної дієвої підтримки з боку наукової громадськості, мистецтвознавців і прогресивних представників українського мистецтва. Таким чином, наукове обґрунтування означеної проблеми стало одним із інструментів збереження українського музичного мистецтва в історичному вимірі.

Наступним важливим інноваційним інструментом у цьому напрямі став розвиток і методичне вдосконалення виконавської традиції народного музикування. Концертний виступ на XII археологічному з'їзді в м. Харкові ансамблю народних музикантів під керівництвом Г. Хоткевича концептуально

змінив ставлення суспільства до ідеї відродження та збереження традицій українського музичного мистецтва. Зазначеному історичному заходу передувала копітка і цілеспрямована підготовча робота. Організатори заздалегідь відшукали і запросили іменитих кобзарів, лірників і «троїсті музики» з Полтавщини, Чернігівщини та Харківщини.

Через те, що всі виконавці оволодівали грою на музичних інструментах самотужки, або за допомогою «панотця» – досвідченого кобзаря, кожен музикант мав свою унікальну манеру і стиль. Виготовляли музичний реманент також власноруч, тому інструменти помітно відрізнялися між собою і за строем, і за конструкцією. Працюючи над підготовкою програми, Г. Хоткевич усвідомлював складність завдання, тим більше, що його категорично не задовольняв більш-менш організований виступ окремих народних музикантів. Як педагог-новатор і виконавець-віртуоз, добре знаючий таємниці мистецтва гри народних музикантів, він вирішив підготувати великий концерт, який складався б із сольних та ансамблевих форм музично-педагогічної діяльності [2]. На перший погляд, налагодити спільний стрій музичних інструментів взагалі здавалося неможливим. Від співу в непогоду на ярмарках і базарах голоси кобзарів були хриплими та простудженими. Домагаючись чистоти строю вокальних партій, Г. Хоткевич розпочав репетиції з лікування своїх «учнів». Усі свої зусилля він спрямував на піднесення пануючого ярмаркового стилю виконання до професійного рівня задля широкого використання бандури в галузі українського музичного мистецтва.

Ще одним інноваційним інструментом збереження українського музичного мистецтва в історичному вимірі став оновлений зміст концертного заходу та формування репертуару. Г. Хоткевич особливо ретельно підібрав музичні твори за тематикою та розподілив їх на два відділення. До першого були включені історичні пісні та думи у виконанні солістів, серед них: «Про Морозенка», «Про вдову і трьох синів», «Про Хмельницького та Барабаша», «Про трьох братів самарських», «Буря на Чорному морі» («Про Олексія Поповича»), «Про Степана» [3]. У другому відділенні концерту Г. Хоткевич представив на розсуд публіки нові форми народного виконавства, а саме: дует, тріо та хор (квінтет народних виконавців). Інноваційність такого підходу полягала в тому, що, використавши прийоми професійної музичного виконавства, через ансамблевий спів він спробував розширити жанрові можливості народного музикування.

Зацікавленість та зростаюча популярність українського музичного мистецтва викликала гостру необхідність створення навчальної та методичної літератури як ще одного інноваційного інструменту збереження українського музичного мистецтва в історичному вимірі. Узагальнення педагогічних ідей, творчий досвід, багатий науково-дослідницький і навчально-методичний матеріал дозволили Г. Хоткевичу підготувати 1907 р. першу теоретичну частину підручника гри на бандурі. Виданий 1909 р. у Львові, підручник став вдалою спробою теоретичного узагальнення теорії та методики професійної підготовки бандуристів, цінним здобутком сучасної української музичної культури і музично-педагогічної практики зокрема. Зацікавленість українською музичною

культурою невпинно зростала, тому згодом були видані «Самовчитель гри на бандурі» В. Овчинникова, 1913 р. та «Школа гри на бандурі» В. Шевченка, 1914 р., які також сприяли ідеї збереження українського музичного мистецтва в історичному вимірі.

Підвищена увага до здобутків народних музикантів спонукала до розширення інноваційних інструментів їхнього збереження. Так викликала ідея запису старовинних дум у виконанні бандуристів на фонограф. 1908 р. Л. Українка таємно фінансувала фольклорну експедицію з фіксації та систематизації традиційної музичної спадщини українського народу. За її ініціативи К. Квітка, О. Сластьон і Ф. Колесса розшукували народних співаків і записували їх репертуар на фонограф. Зібраний музичний матеріал, проаналізований і впорядкований Ф. Колесою був виданий 1910 р. та 1913 р. у двох томах під назвою «Мелодії українських народних дум».

Популярність української музичної культури викликала бажання в широких аматорських колах оволодівати виконавським мистецтвом, створювати капели бандуристів та малі форми ансамблів. Кількість таких колективів невпинно зростала, але якість виконання була низькою. Це набуло широкого розголосу і критики в періодичній пресі [3]. Виникала гостра потреба в підготовці кваліфікованих керівників для самодіяльних і професійних музичних колективів. 1927 р. було вирішено засновувати при всіх музичних навчальних закладах класи гри на бандурі, що стало потужним інноваційним інструментом збереження та розвитку українського музичного мистецтва. 1927 – 1934 рр. у Харківському музично-драматичному інституті викладачем класу бандури працював Г. Хоткевич [3]. Його музично-педагогічна інноваційна діяльність була підпорядкована розвитку методики і техніки гри на бандурі, організації «оркестрів» бандуристів, створенню оригінального педагогічного репертуару для виконавців соло і ансамблів бандуристів, підготовки «інструкторів» гри на бандурі [4]. Фахова освіта мала слугувати підґрунтям для системної підготовки професійних кадрів гри на бандурі, поступовому розвитку художніх і технічних можливостей бандури, поглибленню навчально-методичної бази, розширенню нотного педагогічного репертуару. Бандурна гра набула нового змісту, збагатилася віртуозними музичними прийомами, досягла ансамблевої стрункості і довершеності.

Отже, використання інноваційних інструментів збереження українського музичного мистецтва в історичному вимірі сприяло тому, що нині в усіх музичних і педагогічних навчальних закладах лунає українська бандура. На музичних фестивалях і конкурсах звучать віртуозні твори великої форми зі складною виконавською технікою та українські пісні соло і в ансамблях. Здобуваючи фахову освіту, талановиті представники українського музичного мистецтва впроваджують сучасні тенденції розвитку національної культури, підносячи її на світовий рівень, узагальнюючи новації етнокультурної ідентичності, автостереотипів та локальних музичних стилів.

**Список літератури:**

1. Роман Н.М. Використання новітніх технологій у процесі підготовки бандуристів. *Матеріали всеукраїнської науково-теоретичної конференції молодих учених*. Харків, ХДАК, 2010. С. 17 – 18.
2. Хоткевич Г.М. Два поворотні пункти в історії кобзарського мистецтва. *Музика масам*. 1928, №10 –11. С. 24 – 29.
3. Роман Н.М. Г.М. Хоткевич – видатний харків'янин: до 140-річчя від дня народження. Навчально-методичний посібник. Харків, 2017. 30 с.
4. Roman Natalia. Pedagogical activity of G. Khotkevich in Kharkiv Educational Studios: Theory and Practice. Monograph. Prague-Vienna, 2018. С. 159 – 166.
5. Інтеграція національних ідей освіти й виховання в Харкові на початку ХХ ст. Problems and tasks of modernity and approaches to their solution. *Abstracts of VIII International Scientific and Practical Conference*. Tokyo, Japan, 2021. С. 161–164.
6. Traditional culture in the context of globalization: the synergy of tradition and innovation. Materials of the scientific-practical conference. Kharkiv : Madrid Printing House, 2021. 398 p.
7. Roman Natalia. Traditions and innovations of solemnization and celebrations. *Traditions and innovations of solemnization and celebrations society and science. Problems and prospects*. Proceedings of the III International Scientific and Practical Conference. London, England. January 25 – 28, 2022. С. 299 – 300.
8. Roman Natalia. Application of folk instruments of Slobozhnians in the process of preschool children education. *Actual problems of modern science*. Proceedings of the IV International Scientific and Practical Conference. Boston, USA. January 31 – February 3, 2023. С. 255 – 260.
9. Роман Н.М. Практики збагачення етнокультурного феномену через використання інноваційних технологій. *Традиційна культура в умовах глобалізації: нові вектори розвитку*. Харків : Цифра Принт, 2023. С. 245 – 248.

## **ОСНОВИ ВНУТРІШНЬОЇ МЕДИЦИНИ (КЛІНІЧНА ТЕРМІНОЛОГІЯ): ДОСВІД ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ**

**Середюк Леся Володимирівна**

доктор філософії, асистент кафедри пропедевтики внутрішньої медицини  
ім. проф. М.М. Бережницького  
Івано-Франківський національний медичний університет

**Дзвонковська Валентина Володимирівна**

д.мед.н., професорка кафедри пропедевтики внутрішньої медицини ім. проф.  
М.М. Бережницького  
Івано-Франківський національний медичний університет

**Зеляк Микола Володимирович**

д.мед.н., професор кафедри хірургії післядипломної освіти та урології  
Івано-Франківський національний медичний університет

**Юрак Марта Зіновійна**

к. мед.н., доцентка кафедри пропедевтики внутрішньої медицини  
ім. проф. М.М. Бережницького  
Івано-Франківський національний медичний університет

**Човганюк Ольга Степанівна**

к. мед.н., доцентка кафедри пропедевтики внутрішньої медицини  
ім. проф. М.М. Бережницького  
Івано-Франківський національний медичний університет

Важливою особливістю підготовки фіхівців є здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі філології, що пов'язані із медичною сферою. Використання різних форм та методів навчання із залученням максимальної кількості каналів надходження інформації ґрунтується на теоретичній базі, багаторазове відтворення алгоритмів комунікативних практичних навиків і аналіз допущених помилок дозволяє перетворити уміння та знання в здатність краще розуміти область медицини та специфіку професійної діяльності у сфері охорони здоров'я [1].

Викладання вибіркової дисципліни «Основи внутрішньої медицини (клінічна термінологія)» здійснюється відповідно до створеної навчальної програми, яка є укладена на основі освітньо-професійної програми «Прикладна лінгвістика. Медичний переклад (англійська мова)» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціалізацією 035.10 «Прикладна лінгвістика» спеціальності 035 «Філологія» галузі знань 03 «Гуманітарні науки» освітньої кваліфікації

«Бакалавр філології». Відповідно до навчального плану вибіркова дисципліна вивчається студентами першого курсу у другому семестрі. Вивчення дисципліни здійснюється з урахуванням системи базових наукових теорій, концепцій, принципів, категорій, методів і понять, що пов'язані з письмовим та усним перекладом у сфері охорони здоров'я.

Дисципліна складається з одного модуля «Основи клінічної термінології у внутрішній медицині», який у свою чергу включає наступні змістові модулі:

1. «Пульмонологія (базові терміни)»
2. «Кардіологія (базові терміни)»
3. «Гастроентерологія (базові терміни)»
4. «Нефрологія, ендокринологія (базові терміни)»

Організація навчального процесу здійснюється за вимогами Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи, заснованої на поєднанні технологій навчання за розділами та залікових кредитів оцінки – одиниць виміру навчального навантаження студента, необхідного для засвоєння дисципліни або її розділу. Предметом вивчення навчальної дисципліни є комплекс теоретичних питань, спрямованих на засвоєння студентом клінічної термінології у сфері внутрішньої медицини.

Основною метою вивчення даної дисципліни є набуття студентами базових знань щодо терапевтичних хвороб, закономірностей виникнення захворювань різної етіології, клінічних симптомів, основних методів інструментально-лабораторних досліджень, а також опанування релевантної для цієї науки української та англійської клінічної термінології, необхідної для здійснення професійної діяльності медичного перекладача.

Загалом, студент повинен вміти інтерпретувати етіологічні фактори основних внутрішніх хвороб, характеризувати провідні симптоми у клініці внутрішніх захворювань з використанням греко-латинської, української і англійської медичної термінології, вживати та перекладати сталі конструкції та вирази, що належать до вокабуляру внутрішньої медицини, застосовувати базові терміни, що пов'язані з методами діагностики і лікування терапевтичних захворювань, а також розуміти принципи та методи профілактики захворювань дихальної, травної, серцево-судинної, видільної та ендокринної систем.

На модуль 1 «Основи клінічної термінології у внутрішній медицині» відведено 90 годин аудиторної підготовки / 3 кредити ECTS, у вигляді лекцій – 10 годин, семінарських занять – 20 годин та 60 годин для самостійної роботи студентів (СРС). Зокрема, СРС передбачає застосування релевантної українсько-англійської клінічної термінології в галузі внутрішньої медицини, перекладу сталих лексичних конструкцій у галузі охорони здоров'я, аудіювання медичного дискурсу (аудіо- та відеоматеріали).

Поточний контроль проводиться під час семінарського заняття, і здійснюється у формі усного опитування (індивідуального, фронтального), виступів студентів при обговоренні питань, творчих завдань, письмового експрес-контролю, а також у формі комп'ютерного тестування.

Підсумковий бал за семінарське заняття є комплексним та включає бали за перевірку вхідного рівня знань, індивідуальне усне опитування та перевірку вихідного рівня знань. Максимальна кількість балів, яку може набрати студент за поточну діяльність при вивченні дисципліни – 200 балів. Для допуску до заліку студент повинен набрати не менше 100 балів. Залік з вибіркової дисципліни «Основи внутрішньої медицини (клінічна термінологія)» виставляється студентам, які відвідали (відпрацювали пропущені) усі передбачені навчальною програмою з дисципліни лекційні та семінарські заняття, при вивченні модуля набрали кількість балів, не меншу за мінімальну та виконали всі види робіт.

За час вивчення даної дисципліни студенти засвоїли основні фахові компетентності, а саме, здатність вільно оперувати спеціальною термінологією для розв'язання професійних завдань та навчилися розуміти сутність понять, які необхідні для здійснення професійної діяльності перекладача у галузі охорони здоров'я.

Отже, вивчення вибіркової дисципліни «Основи внутрішньої медицини (клінічна термінологія)» спрямована на оволодіння студентами базових термінів, що стосуються етіології, симптомів, методів діагностики і лікування, профілактики терапевтичних захворювань.

### **Список використаної літератури**

1. Serediuk L. Features of distance learning in medical education - Systematic review. International Science Journal of Education and Linguistics. 2023;2(3):51-66.



## ПЕДАГОГ В СУЧАСНОМУ СУСПІЛЬСТВІ

**Чабан Ірина Вадимівна**

Хмельницький національний університет

Сучасна соціально-економічна ситуація в країні характеризується швидкими змінами у всіх сферах життєдіяльності: розвитком інноваційних процесів, розширенням міжкультурних комунікацій, сумний цінностей і пріоритетів. Школа завжди була, з одного боку, провідником основоположних ідей суспільства і держави, з іншого - "дзеркалом", в якому миттєво відбивалися всі проблеми і протиріччя бурхливих суспільних змін. У свою чергу, вчитель як головна дійова особа педагогічного процесу завжди опиняється в центрі переломних подій, багато в чому бере на себе відповідальність за успішність вирішення нових завдань, створює умови для максимальної адаптації підростаючого покоління до складних життєвих ситуацій.

На зустрічі зі студентами член-кореспондент Російської академії освіти, директор московської школи Е. А. Караковський з тривогою і болем говорить: "Ніколи ще не було так важко працювати вчителю в школі. Життя поставила перед ним завдання небувалою складності. І одночасно з цим ніколи ще невдоволення школою і вчителем не було до такої міри загальним".

Чим же викликане так складне і неоднозначне становище сучасного вчителя в суспільстві, з чим насамперед пов'язані труднощі виконання ним професійної діяльності?

На думку В. А. Слостенина, до теперішнього часу в сфері професійної праці вчителя назріло ряд протиріч. Це - протиріччя між динамікою професійних завдань і внутрішньої неготовності вчителя до їх здійснення; між невизначеністю освітньої політики та прагненням вчителя займати чітку і послідовну позицію; між природною особистісної потребою вчителя у творчій самореалізації та неможливістю її задоволення; між зростаючим обсягом актуальної інформації і старими способами її переробки, зберігання та передачі; між потребою суспільства в послугах педагогічної праці і скороченням резервів робочого часу вчителів, а також зменшенням чисельності і низьким матеріальним рівнем вчительських кадрів. Ця об'єктивна соціальна ситуація відбивається в протиріччях суб'єктивного ставлення вчителів до своєї праці. Так, більшість вчителів, високо оцінюючи значимість професії, виявляються не задоволені своєю роботою в школі. Все це призводить до того, що спостерігається висока плінність педагогічних кадрів, низький приплив молодих вчителів у школу, відсутність мотивації до педагогічної творчості, саморозвитку в професії.

Багато в чому однією з причин такої ситуації є те, що сучасний розвиток суспільства призвело до значимого ускладнення педагогічної діяльності, а отже, до підвищення вимог до вчителя. Сьогодні педагог все більш виступає не просто як "транслятор" інформації, а, скоріше, як організатор і координатор

різноманітних соціально-педагогічних умов, що забезпечують формування в учня "суб'єкт-суб'єктних" відносин, цілеспрямованого становлення і розвитку його особистості.

У зв'язку з цим цілком очевидно, що в школу сьогодні повинен прийти вчитель, сформований як конкурентна особистість, що вмiє не тільки обслуговувати традиційні педагогічні та соціальні технології, а й здійснювати інноваційні процеси, процеси творчості в широкому сенсі.

Так само як суспільство впливає на школу, так і школа надає на суспільство значний вплив, або відтворюючи склалася в ньому стереотипи, або працюючи на його перспективу. Але школа є такою, якою вчитель, який не тільки виконує свої професійні обов'язки, але й виступає суб'єктом суспільного прогресу. Тому що не існує чудодійних систем, існує вчитель, озброєний прогресивною системою, сформований як творча, соціально активна особистість, яка вільно орієнтується в складних соціокультурних обставин, відповідально і професійно діє в освітньому процесі. "Учительства особливий талант" завжди рішуче заявляв про себе. Сьогодні це золотий фонд нації, душа і мозок школи.

Педагог тільки тоді виправдовує соціальні очікування, якщо його особистість, загальна і професійна культура розвиваються випереджаючими темпами по відношенню до підростаючого покоління і основній масі населення.

Однак не всі педагоги відповідають своєму статусу. Причина цього полягає в тому, що іноді відбувається відчуження вчителя від культури, від суспільства, від школи, від дитини. Більшість вчителів, які працюють нині в школі, сформувався - і соціально, і професійно - в той не настільки віддалений період, коли насаджувалися однаковість і однодумність, а педагогічна творчість допускалося лише в межах заданої "зверху" норми. Внутрішня соціальна і морально-психологічна перебудова учительства вимагає від нього величезною духовною роботи, набуття творчої свободи та інтелігентності. А інтелігенти, стверджують фахівці, спочатку і функціонально - це критично мисляча когорта людей, які не просто виконують стереотипні розумові операції в процесі праці, а перетворюють духовну діяльність у творчий процес.

### **Список використаної літератури**

1. Кравець В.П. Зарубіжна школа і педагогіка ХХ століття. — Тернопіль, 1996.
2. Кравець В.П. Історія української школи і педагогіки. — Тернопіль, 1994.
3. Кузь В. Г., Руденко Ю. Д., Сергійчук З.О. Основи національного виховання. — Умань, 1993.
4. Погрібний А. Освіта в Україні: час демократизації, час реформ: Концептуальні засади демократизації та реформування освіти в Україні. — К., 1997.

## **ФОРМУВАННЯ У МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ УМІННЯ СПІЛКУВАТИСЯ ЯК ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА**

**Чибиряк Оксана**

викладачка педагогіки, спеціалістка першої категорії,  
Педагогічний фаховий коледж  
Чернівецький національний університет ім. Ю.Федьковича

**Гордійчук Оксана**

кандидатка педагогічних наук, доцентка  
кафедра педагогіки та методики початкової освіти,  
факультет педагогіки, психології та соціальної роботи  
Чернівецький національний університет ім. Ю.Федьковича

*Актуальність публікації.* Огляд літератури, щодо предмету дослідження, вказує на феномен спілкування, яким були зацікавлені представники філософії, психології, педагогіки, соціології та лінгвістики. Це обумовлено тим, що для розвитку як суспільства, так і індивіда важливе активне спілкування.

У сучасному світі існує безліч визначень терміну «спілкування», що свідчить про його широке використання як у науці, так і в повсякденному мовленні. На дослідження психолого-педагогічної сутності ключової дефініції, загалом, та розкриття особливостей формування у молодших школярів уміння спілкуватися, зокрема, й спрямовано зміст публікації.

*Виклад основного змісту.* Підхід до розуміння феномена спілкування, який висунув Т. Щербан, позначає його як складне явище, якому не призначена однозначна дефініція. Людське спілкування в її тлумаченні включає комунікацію, діяльність, відносини, взаєморозуміння і взаємовплив [14, с.12].

У розумінні Т. Мальцевої спілкування є складним процесом, який може функціонувати як процес взаємодії осіб, інформаційний процес, ставлення людей одне до одного, взаємовплив та співпереживання, а також взаєморозуміння [6, с.42].

Різноманітні смислові аспекти поняття «спілкування» вказують на його реальну багатогранність, яка не може бути вичерпана жодним із наведених тлумачень. Спроби впровадження універсального тлумачення цього терміну часто призводять до його розпливчастості та неоднозначності.

У нашому дослідженні ми розглядаємо спілкування як процес, що відбувається у системах "учитель – учень", "учень – учень", "учень – учні", "учні – учні", "учні – батьки", де суб'єкти навчання й виховання взаємодіють, обмінюються інформацією, здійснюють взаємовплив і взаємодопомогу.

Разом з тим, нам імпонує концепція Н. Бабич, в якій науковиця виділяє взаємодію мови і мовлення, розглядаючи мову як абстрактну надіндивідуальну

систему і мовну здатність як функцію індивіда. Обидві ці категорії об'єднані терміном «мовна діяльність», протиставляючи їм мовлення, яке вважається індивідуальним актом [1, с.13-14].

Оскільки будь-яка діяльність включає мотиваційний, цільовий і виконавчий аспекти, це також стосується і мовленнєвої діяльності. Так, Л. Варзацька звертає увагу на аспект мотивації в мовленнєвій діяльності, вказуючи, що активізація мовлення відбувається в контексті створення певної мовленнєвої ситуації, коли учасник комунікації проявляє інтерес до висловлювання [3, с.28].

Аналіз наукових праць Н. Шинкар засвідчив, що авторка визначила вісім функцій мови у сфері спілкування, зокрема регулятивну, засіб мислення, національно-культурну, засіб пізнання, номінативну, діакритичну, експресивну та естетичну [13, с.39].

Ф. Хміль наголошував на спілкуванні, як унікальному акті поведінки, розкладаючи будь-який етап поведінки на чотири фази:

- спонукання до дії;
- уточнення ситуації;
- сама дія;
- завершення.

З огляду на багатоаспектність дефініції «спілкування», можна стверджувати, що кожен з названих підходів має право на існування [12].

Мовленнєва діяльність, згідно з психологічними підходами, вимагає специфічних умов для нормального функціонування. Так, Г. Костюк зауважує, що для повноцінного спілкування особа повинна вивчити швидко та правильне орієнтування в умовах спілкування, вміти адекватно планувати своє мовлення, знаходити відповідні засоби для передачі задуманого змісту, а також забезпечувати зворотний зв'язок. В разі порушення будь-якої ланки акту спілкування важко досягти очікуваних результатів, і спілкування виявляється неефективним [5, с.24].

Цікавим, з огляду предмету дослідження, є наукові напрацювання В. Тернопільської щодо виразності мовлення. Авторка розглядає вимогу виразності мовлення як якість, яка передбачає відчуття мовцем функціонального стилю, розуміння особливостей конкретної ситуації та урахування специфіки умов мовлення [10]. Також вказано, що мовлення може бути зовнішнім і внутрішнім, усним і письмовим, діалогічним і монологічним.

У дослідженнях В. Москаленка, трактується спілкування як взаєморозуміння людей, обмін знаннями, діями, ідеями та духовно-моральними цінностями, виходячи з чого воно визначається як основний фактор розвитку особистості дитини та її пізнавальних здібностей [7, с.353].

Особливості формування в молодших школярів умінь спілкуватися – важлива складова предмету нашого дослідження.

Так, під час переходу від дошкільного віку до молодшого шкільного змінюється соціальна ситуація дитини, розширюється коло її спілкування, оскільки вона вступає в різноманітні взаємовідносини та прагне зайняти своє місце в цьому новому середовищі. У цьому процесі формується унікальна

соціальна позиція, або так званий «статус школяра», що включає готовність до нового способу життя, нового ставлення до дорослого та однолітка, а також готовність до засвоєння знань.

Після вступу дитини до школи змінюються її стосунки з дорослими, і вчитель стає основним авторитетом. Згідно з дослідженнями, міжособистісні відносини та оцінка дитиною своїх товаришів на молодшому шкільному віці значущо визначаються позицією референтної (значущої) особи, переважно дорослого, особливо вчителя.

За науковими твердженнями І. Беха, молодші школярі виявляють меншу імпульсивність, краще володіють опором перед зовнішніми і внутрішніми труднощами та мають меншу ригідність у мисленні. Також властива їм «демократичність» у стосунках з учителем, спрямованість на колективні дії та висока контактність, що виявляється у швидкому встановленні стосунків як в невеликих групах, так і в класі загалом [2, с.34].

Молодші школярі орієнтуються більше на вчителя, ніж на своїх однокласників, і їхнє коло спілкування розширюється, включаючи товаришів по класу, співучасників у спільній діяльності та позашкільних справах. Втрата товариша для молодших школярів, як правило, не викликає глибоких переживань і швидко знаходить заміну.

Молодший школяр активно залучається до навчальної діяльності, де формуються нові психічні характеристики, такі як довільність, внутрішній план дій та рефлексія. Важливо відзначити, що комунікативний розвиток молодшого школяра пов'язаний із пізнавальним, оскільки перехід від наочно-образного, конкретно-ситуативного мислення до абстрактного сприяє розвитку умінь виділяти суттєві зв'язки, будувати міркування та здійснювати висновки.

Моральна складова культури спілкування молодшого школяра визначається потребами та мотивацією, що виступають як регулятори його поведінки. Вже у ранньому віці дитини виявляються потреби у доброзичливій увазі, співпраці, поважному ставленні дорослого, взаєморозумінні та співпереживанні [2, с. 56].

Протягом початкового шкільного навчання відбувається внутрішня перебудова мотивації спілкування, що залежить від динаміки змін у відносинах з однолітками та педагогами. У перших і других класах школи визначальним є тип взаємодії «дитина – значущий дорослий», де діти обирають вчителя як свого основного партнера, спілкуючись з ним як на тему навчання, так і особисті роздуми, прагнучи отримати визнання, схвалення та оцінку своєї діяльності. Вибір партнерів для спілкування також визначається оцінками значущих дорослих, але навколишнє середовище дитини набуває важливого значення, і диференціація між діловим та особистісним спілкуванням посилюється до 9-10 років [2, с.78].

Суттєвим нововведенням для молодшого школяра є рефлексія, що відображає вплив соціальних взаємодій на цілісний розвиток дитини. Рефлексія включає уміння оцінювати себе з різних точок зору, запитувати інформацію, критично висловлюватися щодо власних та чужих дій і думок, самостійно вирішувати питання та брати участь у дискусіях.

Лінгвістичний досвід молодшого школяра, що наростає завдяки накопиченню мовних засобів та значущих змін у мовній діяльності через навчання, грає важливу роль у його розвитку. Усвідомлюючи фонетичну, лексичну та граматичну структуру мови, дитина опановує правила мовлення, вдосконалює інтонаційний малюнок, регулює темп та гучність голосу.

Цікавим, у контексті нашого дослідження, є позиція Т. Гончара, який розглядає культуру спілкування як єдність емоційної, розумової та мовної культури, які підтримуються комунікативними вміннями [4, с.43]. Науковець вважає, що культура спілкування включає як ступінь освоєння досвіду спілкування, так і його використання в навчанні, щоденній поведінці та взаєминах з іншими людьми.

Так, формування високого рівня культури спілкування не обмежується простим накопиченням комунікативних умінь, але передбачає здатність молодшого школяра застосовувати їх у ситуаціях співпраці з дорослими та сверстниками, враховуючи соціальну та особистісну важливість цього досвіду.

На думку Т.Сущенко, необхідною складовою є спонукання молодшого школяра до дотримання норм спілкування засобами спеціальних ігор, розігруванням етюдів емоційно-морального змісту, колом побажань і подяки.

Т.Сущенко рекомендує проводити вправи, спрямовані на:

- збагачення активного словникового запасу молодших школярів новими словами;
- розвиток «інтуїції» та «почуття мови»;
- розвиток естетичних критеріїв вибору лексики;
- дотримання норм літературної мови тощо [9, с.4-5].

У формуванні культури спілкування важливу роль відіграє групова робота, в ході якої формуються комунікативні універсальні навчальні дії, а також і регулятивні: школярі навчаються керувати та підкорятися, координувати свої дії з діями оточуючих, що формує навички колективного творчого дослідження. Як одну з ефективних групових форм роботи, як правило, варто використовувати навчальний діалог, у ході якого виникає особливе спілкування між учнями та вчителем, у якому учасники насамперед враховують свій власний погляд дітей на світ людських взаємин.

Враховуючи особливості досвіду молодших школярів, можна виділити конкретні риси їхніх комунікативних вмінь. Активне слухання, розглянуте як ефективний процес, вимагає уважного сприйняття та розуміння інформації, активного обдумування та структурування її. Для досягнення цього, необхідно володіти конкретними прийомами, які суттєво підвищують ефективність комунікації.

Зокрема, виділяють два основних методи слухання:

- нерелексивний;
- релексивний.

*Нерелексивний метод слухання* передбачає мінімальне втручання у мовлення співрозмовника, при цьому зберігаючи високий рівень уваги до нього. Такий підхід до слухання є ефективним у ряді ситуацій, таких як надмірне

бажання співрозмовника висловити свої думки, обурення або негативні емоції, труднощі у висловленні думок чи сором'язливість.

У разі *рефлексивного слухання* активно взаємодіє з мовцем, сприяючи подоланню перешкод та уникненню спотворень інформації під час обміну думками. Фахівцями викормлено *чотири основні методи рефлексивного слухання*:

- з'ясування: це пряме запитання до мовця для отримання додаткових пояснень, наприклад: «Можете детальніше пояснити?» або «Чи можете ви уточнити це?» Ці запитання сприяють глибшому розумінню.
- перефразування: це вираження думки іншими словами з метою передачі тієї ж ідеї іншим способом. Це використовується для підтвердження правильності розуміння висловлення співрозмовника, наприклад: «Якщо я правильно зрозумів вас...» або «Маєте на увазі, що...»
- відбиття почуттів: це вираження емоційної реакції на почуття іншої людини, щоб показати їхнє розуміння. Це може бути сформульовано, наприклад, так: «Здається, ви відчуваєте...»
- резюмування: це узагальнення основних ідей та почуттів мовця. Наприклад: «Отже, ви вважаєте, що...»

Однак, молодші школярі можуть ще не використовувати всі ці методи слухання, тому особливий акцент робиться на таких, які є доступними та важливими для міжособистісного та групового спілкування:

- прояв уваги до співрозмовника: висловлювання зацікавленості через зовнішній вигляд та доброзичливий погляд;
- слухання без уточнюючих питань опісля завершення висловлення співрозмовником;
- використання невербальних засобів для передачі та сприймання інформації;
- адекватне використання мовленнєвого етикету.

У контексті підготовки публікації, нами було здійснено спостереження за життям молодших школярів та аналіз психологічних особливостей застосування нашими респондентами тих категорії комунікативних навичок, які найбільше характерні для цього вікового періоду. До них належать:

- а) навички слухання (аудіативна комунікація);
- б) мовленнєві навички (вербальна комунікація);
- в) інтерактивні навички (взаємодія);
- г) перцептивні навички (взаємовираження і взаєморозуміння).

З метою оптимізації процесу формування у молодших школярів уміння спілкуватися, вважаємо за доцільне забезпечити реалізацію наступних педагогічних умов:

- систематичність роботи щодо формування культури спілкування молодших школярів в освітньому процесі;
- оволодіння педагогами необхідними знаннями та вміннями щодо застосування сучасних, ефективних засобів і методів формування у школярів умнісь спілкуватися і вести діалогічну взаємодію;

- залучення батьків до організації позаурочних занять, розмов, спільних святкувань тощо.

*Висновок.* Окреслені в публікації аспекти не вичерпують усіх питань проблеми, важливість і актуальність якої визначає необхідність її подальших досліджень у наступних площинах: усвідомлення учнями необхідності і значення спілкування; включення дітей в активну взаємодію та моніторинг процесу і результатів спілкування молодших школярів.

### Список літератури:

1. Бабич Н. Д. Основи культури мовлення: підручник. Львів: Світ. 1990. 232 с.
2. Бех І. Д. Виховання особистості. Особистісно-орієнтований підхід: теоретико-технологічні засади. К.: Либідь, 2003. 280 с.
3. Варзацька Л. О. Активізація мовленнєвої діяльності учнів. *Початкова школа. 2.* 2003. С.28-31.
4. Гончар Т.І. Комунікативна культура в контексті психологічних теорій особистості. *Вісник книжкової палати. 5.* 2003. С.42-44.
5. Костюк Г. С. Навчально-виховний процес і психічний розвиток особистості: навч. посібник. К. 1989. 379 с.
6. Мальцева Т. Організація спілкування молодших школярів у різновіковій групі продовженого дня. *Початкова школа. 3.* 2012. С. 40-41.
7. Москаленко В.В. Культура і особистість. Актуальні проблеми психології: Збірник наукових праць Інституту психології імені Г.С.Костюка НАПН України. Том 11. Психологія особистості. Психологічна допомога особистості. Вип 12. Київ. Фенікс. 2015. С.352-361.
8. Пономарьова К. Формування мовленнєвої компетентності на уроках української мови. *Початкова освіта. 4.* 2009. С.3-5.
9. Сущенко Т.І. Особливості особистісно орієнтованого педагогічного процесу // Педагогіка і психологія формування творчої особистості: проблеми і пошуки. Вип. 19. Київ Запоріжжя. 2001. С. 3-6.
10. Тернопільська В.І. Комунікативна культура школяра: шляхи сходження : монографія. Житомир: вид-во ПП «Рута». 2018. 300 с.
11. Тернопільська В.І. Шляхи виховання соціально-комунікативної культури молодших школярів. *Початкова школа. 2019. № 10.* С.9-12.
12. Хміль Ф.І. Ділове спілкування. К.: Академвидав. 2004. 280 с.
13. Шинкар Н. Проблема спілкування учнів початкових класів // *Поч. школа. 1999. №11.* С.39.
14. Щербан Т.Д. Психологія навчального спілкування: навч. посібник. К.: Міленіум. 2004. 364 с.



## СУТНІСТЬ ХУДОЖНЬО-ТВОРЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ОБРАЗОТВОРЧОГО МИСТЕЦТВА

**Шао Цзяньмей**

аспірантка кафедри педагогіки

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний  
університет імені К.Д.Ушинського»,  
Одеса. Україна

Сьогодні основним завданням загальноосвітніх закладів є формування всебічно розвиненої творчої особистості учня. Вагому роль у цьому процесі відіграють заняття з образотворчого мистецтва. З огляду на це, під час підготовки майбутніх учителів образотворчого мистецтва необхідно звернути увагу на формування вчителя, здатного до організації художньо-творчої діяльності учнів (що, у свою чергу є важливою складовою його професійної діяльності) як на уроках образотворчого мистецтва, так і в позакласний час.

Розглянемо такі поняття, як «діяльність», «педагогічна діяльність учителя образотворчого мистецтва», «художньо-творча діяльність».

Діяльність людини – це свідомо активність, яка виявляється в системі доцільних дій, спрямованих на досягнення поставленої мети. Власне свідомий характер людської діяльності виявляється в її плануванні, передбаченні результатів, регуляції дій, прагненні до її вдосконалення, доборі найкращих та найефективніших засобів, використання досягнень науки тощо [1].

Значення діяльності, стверджують науковці (М. Пічкур, О. Семенова, Г. Сотська, та ін.) полягає в тому, що в ній і через неї встановлюється дієвий зв'язок між людиною і світом, завдяки якій буття виступає як реальна дійсність і взаємне проникнення суб'єкта та об'єкта. Виходячи з цих зовнішніх даних, зазначають автори, з діяльності особистості, її поведінки і вчинків, відкривається можливість йти до пізнання внутрішнього змісту особистості, її переживань, її свідомості [2, с. 85].

Діяльність людини Ю.Горщенко розглядається як динамічна система взаємодій людини із довколишнім світом, в яких вона досягає свідомо поставлених цілей, що з'являються внаслідок виникнення в неї певних потреб [3, с. 27].

Важливим у контексті започаткованого дослідження є твердження О. Каленюк, яка зазначає, що діяльність в тій чи тій сфері мистецтва розглядається людиною як найважливіший засіб та умова соціального самоствердження, розвитку своїх індивідуальних здібностей. При цьому основними цінностями у структурі інтересу до мистецтва виступають не матеріальні стимули, а прагнення до духовного (інтелектуального, морального, морально-вольового) розвитку. Художньо-естетичні інтереси, наголошує науковця, характеризуючи спрямованість на певну сферу діяльності,

виявляються в широкому діапазоні специфічних соціальних, психофізіологічних властивостей і якостей особистості [4].

Педагогічну діяльність учителя образотворчого мистецтва деякі науковці (М. Пічкур, О. Семенова Г. Сотська, та ін.) розглядають із позицій її композиційності і наголошують на тому, що її слід уважати різновидом творчого потенціалу особистості, оскільки злиття в ній «педагогічного» і «художнього», органічність її функцій у системі культури в цілому дають змогу виокремити «художньо-педагогічну діяльність», метою якої є передання досвіду художнього бачення світу підростаючому поколінню. Її найголовніша гуманістична функція полягає в «людинотворчому» характері педагогічної професії. Засобами цієї діяльності виступають різні форми спілкування, що сприяють розвиткові почуттєвості, здібностей учня у сфері естетичного освоєння дійсності, а також переданні знань, умінь і досвіду творчого використання засобів композиції в образотворчому мистецтві (у всіх видах, жанрах, стилях) [2, с. 29].

Надалі науковці зазначають, що педагогічна діяльність учителя образотворчого мистецтва має свою структуру, яка детермінується особливостями умов, в яких вона відбувається, і водночас підлягає загальним законам теорії діяльності. Будучи за своїм характером комплексною, ця діяльність включає педагогічну, пропагандистську, художньо-творчу, дослідницьку роботу, яка базується на вміннях самостійно аналізувати, узагальнювати й систематизувати одержані знання [2, с. 252].

Мета педагогічної діяльності вчителя образотворчого мистецтва пов'язана з реалізацією мети художньо-естетичного виховання, яке, на думку В. Левицької, є універсальним засобом особистісного розвитку дітей на основі виявлення в них індивідуальних здібностей, естетичних потреб та інтересів. Художньо-естетичне виховання дітей, зазначає авторка, – це один з аспектів формування освіченої, творчої особистості, становлення її фізичного та морального здоров'я, усебічний розвиток її природних здібностей та задатків [5, с. 13].

Зміст естетичного виховання, орієнтованого на формування естетичної культури школярів, продовжує цю думку Л.Базильчук, передбачає розвиток у школярів здатності сприймати прекрасне в природі, у праці, у творах мистецтва, у навколишньому світі, у поведінці людей, які прагнуть насолоджуватися цим прекрасним [6, с. 19].

Зважаючи на це, педагогічна діяльність учителя образотворчого мистецтва передбачає:

- знайомство учнів з основними напрямками образотворчого мистецтва: живописом, графікою, ліпленням, скульптурою, дизайном тощо;
- проведення занять з образотворчого мистецтва з метою стимулювання всебічного розвитку учнів, творчого ставлення до себе та мистецького сприйняття навколишнього середовища;
- ознайомлення учнів з основними мистецькими прийомами і вміннями, формування художніх навичок, розвиток інтересу до образотворчого мистецтва;

- залучення учнів до активної участі у мистецьких заходах, знайомство учнів з культурними та мистецькими звичаями країни;
- виховання в учнів здатності до абстрактного мислення та розвитку творчого потенціалу [7].

Основними функціями педагогічної діяльності вчителя образотворчого мистецтва, наголошує Л.Базильчук, є формування художньо-естетичної, національної, духовної світоглядної, трудової культури школярів, розвиток їхнього творчого потенціалу й сприяння самореалізації кожного учня відповідними методами й засобами в межах традиційних і нетрадиційних форм навчання й виховання. З цього випливає, що вчитель образотворчого мистецтва в межах своєї компетенції має бути здатним організовувати освітньо-виховну діяльність із таких напрямів: трудового (художня праця, народні ремесла, технічна творчість та ін.); національного (етнографія, народне малярство і промисли та ін.); художньо-естетичного (образотворче мистецтво: малюнок, живопис, скульптура, декоративно-прикладне мистецтво, дизайн, архітектура). [6, с. 16].

І. Рубель, розглядає художньо-педагогічну діяльність майбутніх учителів образотворчого мистецтва і зазначає, що вона ґрунтується на гуманістичних цінностях, професійних знаннях, уміннях і навичках, естетичному досвіді та способах професійної діяльності, і спрямована на розвиток у школярів творчих здібностей, здатності до чуттєво-образного осягнення довколишнього світу, адекватного самовираження та гармонізації власних емоційних станів у художній діяльності [8, с. 51-52].

Художня діяльність, за О. Іваненко, – це особлива форма якісного переходу від уже відомого до нового, невідомого у мистецькій сфері, вона завжди насичена яскравими позитивними емоціями й завдяки цьому володіє великою привабливою силою, художньо-образною мовою, специфікою відтворення дійсності, яка, на свою чергу, визначається особливостями тих чи інших життєвих явищ та обставин [2, с. 133].

Дещо інакше трактує художню діяльність учителя образотворчого мистецтва Т. Фурсикова, яка розуміє її як таку, що організована для створення і сприйняття творів мистецтва. При цьому науковця наголошує на тому, що без особистої активності, без творчої уяви, без співучасті, співпереживання людини, яка сприймає мистецтво, без її образного мислення картина, наприклад, так і залишиться шматком полотна з нанесеними фарбами. З огляду на це, художню діяльність вона розглядає як образотворчу діяльність, що передбачає створення зображень на площині та в просторі, а також сприйняття творів образотворчого мистецтва. Розглядаючи художню діяльність як складник професійної діяльності вчителя образотворчого мистецтва, Т. Фурсикова конкретизує це явище в контексті структури педагогічної діяльності, зауважуючи, що професійна діяльність вчителя поєднує в собі і набуті професійно-педагогічні знання, вміння й навички, і комплекс особистісних якостей [9, с. 214].

Художня діяльність, за Ю. Горщенко, та, під час якої створюються і сприймаються твори мистецтва. Вона вміщує різні види людської діяльності

(перетворювальну, пізнавальну, оцінювальну, виховну, комунікативну, ігрову), які входять в художню діяльність завдяки естетичному аспекту. Художня діяльність, на думку дослідниці, виникає з потреби виокремити естетичне ставлення з людських відносин та видів діяльності. Провідною ланкою художньої діяльності є твори мистецтва. У процесі такої діяльності здійснюється художнє пізнання та художня оцінка світу, створюється нова художня реальність [3, с. 30].

Художня творчість учителя образотворчого мистецтва це – один зі способів реалізувати себе в загально-художньому й загальнокультурному планах. Цей процес є вагомим підґрунтям прояву ним своєї творчої індивідуальності, що складається з неповторності, своєрідності, незвичайності, унікальності і виявляється в художньо-творчій діяльності та її результатах. Він впливає на всі сфери психічної діяльності майбутнього художника-педагога, формує його творчий потенціал, естетичний ідеал, світогляд, волю й здібності. [2, с. 78].

Художньо-творчу діяльність Г. Кузьменко розглядає як специфічно людську, регульовану свідомістю активність, зумовлену естетичними потребами і спрямовану на пізнання й перетворення зовнішнього світу та людини за законами краси; вираження індивідуальних особливостей людини, її ставлення до навколишнього світу і до себе в художній формі. При цьому, слідом за В. Лозницею, авторка доходить висновку, що художньо-творча діяльність завжди спрямована на створення нового, яке суттєво відрізняється від уже відомого, або є таким, якого ще не існувало взагалі. [10].

Підсумовуючи вищезазначене, доходимо висновку, що залучення майбутніх учителів образотворчого мистецтва до художньо-творчої діяльності є важливим завданням закладів вищої педагогічної освіти, оскільки впливає на розвиток емоційно-чуттєвої сфери студентів, сприяє формуванню і розвитку їхнього естетичного світогляду, естетичного ідеалу, творчого потенціалу і дозволяє набути необхідних теоретичних знань у галузі мистецтва і практичних навичок організації такої діяльності з учнями в освітньо-виховному процесі загальноосвітніх закладів.

### Список літератури

1. Основи психології діяльності. URL: [https://pidru4niki.com/00000000/psihologiya/osnovi\\_psihologiyi\\_diyalnosti](https://pidru4niki.com/00000000/psihologiya/osnovi_psihologiyi_diyalnosti)
2. Професійна підготовка майбутнього вчителя образотворчого мистецтва : теоретичний аспект : колективна монографія / За ред. М. О. Пічкура. Харків: ТОВ «Пром-Арт», 2017. 390 с.
3. Горщенко Ю. А. Розвиток естетичних оцінних суджень майбутніх учителів початкової школи в процесі вивчення мистецьких дисциплін: дис...канд. пед. наук: 13.00.04. Одеса, 2015. 272 с
4. Каленюк Ольга. Активність студентів у художньо-творчій діяльності. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/153588584.pdf>

5. Левицька Валентина. Художньо-естетичне виховання молоді засобами мистецтва. *Вісник Львівської національної академії мистецтв*. 2012. Вип. 23. С.12-18.
6. Базильчук Л.В. Підготовка майбутніх учителів образотворчого мистецтва до організації позакласної роботи в загальноосвітніх школах: монографія. Умань: ВПЦ «Візаві», 2014. 287 с.
7. Учитель образотворчого мистецтва. URL: <https://osvita.ua/proforientation/profession/74633/>
8. Рубель І. С. Формування візуальної культури майбутніх учителів образотворчого мистецтва в процесі професійної підготовки: дис...канд. пед. наук: 13.00.04. Одеса, 2020. 298 с.
9. Фурсикова Т. В. Теоретичні аспекти професійної компетентності вчителя образотворчого мистецтва. *Педагогіка вищої та середньої школи*. 2012. Вип. 36. С. 212-216.
10. Кузьменко Галина. Засоби удосконалення підготовки майбутніх учителів образотворчого мистецтва до організації художньо-творчої діяльності учнів основної школи. URL: <https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/10801/1/Кузьменко%20Г.В.%20Засоби%20удосконалення.pdf>.

## SYSTEMIC RELATIONS IN PHRASEOLOGY

**Aleksakhina Tetiana,**

PhD in Philology, Instructor  
Sumy State University

**Nefedchenko Oksana,**

PhD in Pedagogy, Instructor  
Sumy State University

Language is a system whose elements cannot function in isolation from each other. Most scientists apply a systematic approach to the study of linguistic phenomena, and phraseology is no exception.

A significant contribution to the study of phraseology as a component of the language system was made by Y. Pradid, who understood the language system as "a plurality of language elements that are in relations and connections with each other, subject to strict laws and form a certain unity and integrity" [1, p. 8].

However, despite the fact that most linguists recognize the systemic nature of language, there is a problem with terminology in this regard. There are two approaches to the interpretation of the systemic nature of phraseology: representatives of one of them call relations and connections as paradigmatic, while the supporters of the other one call them systematic. M. Alefirenko, for example, considers synonymy, antonymy, variability and polysemy as paradigmatic relations of phraseological units [2, p. 60-77]. However, most linguists are of the opinion that phraseology is characterized by systematicity. The problem is what kind of relations should be included to the systematic nature. Thus, the indicators of phraseology systematicity are variation, synonymy, antonymy, and polysemy. L. Skrypnyk also distinguishes four types of systemic relations, however, he does not include variation, but includes homonymy. The author sees systemic relations as much broader: "ambiguity, homonymy, variation, synonymy, antonymy, syntagmatics and paradigmatics" [3, p. 32].

As can be seen from the definition, the phenomenon of polysemy is inherent not only in words, but also in those expressions that have the characteristics of words, i.e. phraseological units. H. Burger is also of the opinion that polysemy is inherent in both words and phraseological units. The emergence of other meanings in the same phraseology occurs as a result of secondary (tertiary, etc.) metaphorisation [4, p. 72].

However, there is an opinion that polysemy is not peculiar to phraseological units: "The problem of polysemy of stable phrases still remains controversial, and there is even a common opinion about the absence of polysemy in the phraseological fund of the language" [2, p. 22]. In our opinion, it is not correct to deny the fact of polysemy of phraseological units, given that phraseological units have the same systemic relations as words, although, of course, polysemy is inherent in words to a much greater extent than in stable phrases. V. Uzhchenko and D. Uzhchenko admit that "most phraseological units are characterised by unambiguity, since the meaning of the phrase

is figurative, it is more specific and narrower than the lexical one" [5, p. 89]. Linguists see the reason for the lesser ability of phraseological units to acquire new meanings in the fact that phrases have a more complex structural organisation, a specific nature of the meaning formed as a result of metaphorical reinterpretation of a multicomponent free word combination. This opinion is shared by M. Alefirenko [2, p. 60], L. Skrypnyk [3, p. 207] and others.

Based on the works of M. Alefirenko, the following criteria are used as a basis for determining the polysemy of the phraseological units:

- all meanings of a polysemic phrase should be united by a single semantic core;
- the connection of each phraseological units with different subjects of thought;
- dissimilarity of grammatical conditions for the realisation of the phraseological units (difference in control, difference in connection with animate and inanimate objects);
- the ambiguity of phrases does not depend on the context.

Less common than polysemy is the phenomenon of homonymy. This is primarily due to the different formats of the phraseological units.

When considering phraseological homonymy, most scholars pay attention to a complete coincidence in form and a complete divergence in content.

Thus, one of the criteria for determining phraseological homonymy is the difference in the figurativeness of the stable expression. However, we emphasise that in the framework of our dissertation research we consider the figurativeness of FS to be an optional feature, so this condition of homonymy cannot be mandatory. We use the definition of L. Skrypnyk: "Homonymous are phraseological units that in their original form coincide in structure and have nothing in common in meaning" [3, p. 208].

It has been established that phraseological units can enter into synonymous relations not only with words that are correlated in meaning, but also with other phraseological units.

The analysis of the scientific literature shows that for most definitions, the priority is that phraseological units that are close in their semantics and are capable of performing the same syntactic role, but may differ in shades of meaning or stylistic colouring, should be considered synonymous. It is worth emphasising that phraseological units similar in meaning are united into one synonymous series by a common signifying aspect, the presence of in the meaning of each synonymous phraseological unit an archetype (a common seven generic meaning). At the same time, the members of the synonymous series differ in denotative and connotative aspects of meaning - semantic or stylistic shades of a common general meaning, shades that reflect the side characteristics of the same denoted object.

Thus, the synonymous range of phraseological units is a "microsystem in the synonymic system and in the general system of language, generated by the possibility of different naming of phenomena of objective reality. As a specific subsystem in the language system, the synonymous series cannot be immobile, closed, live by its own laws. It reacts to the regularities of language development by increasing or decreasing the number of members, regrouping them, creating new synonymous series, etc." [3, p. 228].

An overview of the main trends in the study of the main issues of phraseology allows us to speak about the lack of unified terminology, which, in turn, causes certain difficulties in the study of phraseological units. The main reason for this, in our opinion, is the absence of a single, clear algorithm for developing a classification scheme that would fully and comprehensively characterise a person's worldview, expressed by the phraseological means of the language.

The criteria for defining a phraseological unit are: differentiation, reproducibility, stability, integrity and indivisibility. A certain group of phraseological units is characterised by idiomatism.

We consider a phraseological unit as a distinctly designed linguistic unit that is stable, fully or partially semantically redefined and predominantly expressive complex sign. This definition shows that a phraseology arises as a result of the semantic transformation of a word complex, which results in the formation of a phraseological meaning that is fully or partially abstracted from or partially abstracted from the original lexical meanings of the words forming the phraseological units.

### References

1. Прадід Ю. Ф. Фразеологічна ідеографія (проблематика досліджень) / Юрій Федорович Прадід. — К. : НАНУ, Ін-т української мови, 1997. — 252 с.
2. Алефіренко М. Ф. Теоретичні питання фразеології / Микола Федорович Алефіренко. — Х. : Вища школа, 1987. — 167 с.
3. Скрипник Л. Г. Фразеологія української мови / Лариса Григорівна Скрипник. — К. : Наук. думка, 1973. — 280 с.
4. Bürger H. Phraseologie : Eine Einführung am Biespiel des Deutshen / Harald Bürger. — Berlin : Erich Schmidt Verlag, 2003. — 224 S.
5. Ужченко В. Д. Українська фразеологія / В. Д. Ужченко, Л. Г. Авксентьев. — Х. : Основа, 1990. — 167 с.



## **NATURALISM IN THE WORKS OF EVGENIY MANDICHEVSKY (ON THE EXAMPLE OF THE SHORT STORY "STORM. WATERCOLOR")**

**Kolesnyk Alla,**  
PhD, Associate Professor,  
Department of Languages and Literatures  
Basel University  
Basel, Switzerland

Naturalism in Ukrainian literature was completely denied for a long time, during the existence of the Soviet Union. And only with the independence of Ukraine, research of the works of authors of this trend was resumed, although until now Ivan Franko is considered its only representative in Ukrainian literature.

Our goal is a literary analysis of the artistic works of other writers in order to prove that naturalism also existed in their works. In the context of the study of naturalism, our attention was drawn to the works of the Ukrainian writer Evgeniy Mandichevsky. He was born in 1873 in the village Zarvanitsa of Terebovlyan district in Ternopil region, studied at Lviv, then at Grats (Austria) and Berlin universities, after which he taught at gymnasiums in Lviv, Przemysl, Ternopil, and carried out editorial work.

The writer distinguished himself as a short story writer and poet, published novels. Ivan Franko noted his extraordinary abilities and talent in the article "Ukrainian Literature for 1899" [1, p. 11]. Evgeniy Mandychevsky masterfully conveyed the mood and state of mind of a person at turning points in his life.

Short story "Storm. Watercolor" was published in the collection "Fate" (1907). It depicts the problematic relationship of an old fisherman with a young woman, witnessed and opposed by a young man who was in love with this girl. According to M. Lyuklyan, in the short story "The Storm" by Mandichevsky dominates impressionism over the expression of the characters' actions [2, p. 171]. However, in our opinion, naturalistic features also appear in this short story.

The writer depicts the events that took place in a fishing tent located on the shore of a stormy sea. Voices that came from there were rough, hoarse and a thin, clear female voice. The writer conveys the mood of communicated persons and the displeasure of the young woman. And the young man, who witnessed this conversation, suffered from love because the leader in the tent, the old fisherman, was his enemy, committing inappropriate actions with his beloved. For example, he roughly put his hand on a woman's neck and pressed a tin glass to her lips, forcing her to drink alcoholic drinks that she did not want to drink. Refusing drinks, the woman found herself in his arms. He held her right hand tightly, forcing her to drink again. The events depicted are given with a naturalistic description of the woman's physical resistance to the old man's crude manifestations of love.

Subsequently, we observe a naturalistically frank description of the body's desire of this drunk man for the girl. He pressed her body tightly against his, holding her as

if in iron pincers, not leaving her even the opportunity to think about escape. The narrator describes this situation in detail - how the girl's face glowed with blood, and how her chest swayed while breathing, and how this incited and irritated the man's passion. Blood pounded into the man's head like a sea wave. Red and in a semi-fainting state, he looked at the plump breast of the woman and could not distract himself from the feeling of luxury that appeared when he touched her body, from which he almost fainted in a sweet languor, unable to calm his feeling of love. The girl continued to resist and oppose such love. All these events are conveyed by the narrator objectively and are recorded like in the protocol, without taking into account the narrator, which is a sign of naturalism.

The young man felt in his heart and blood that this girl should be next to him, and therefore he got into a fight with the old man. He hit the old man with his hand so quickly that he did not have time to dodge. After this, blows rained down on the old man like a hail, he fell to the ground and only tried to defend himself with his feet, but his strength very quickly left him, and his body became weak and unable to resist and trembled with deadly convulsions. The old man froze in place, tried to raise his head, say something - but he was already like a log with no signs of life. Something large, sharp and heavy hit the old man's head; blood poured down his face, flowing into his open mouth or directly onto the ground, as a result of which the old man died.

The young man grabbed the girl by the hand and ran out of the tent, in the direction opposite to the sea, as if running away from the place where he was waging this terrible struggle. The short story ends with affirmative sentences confirming the positive result of the struggle. For example, It rained. The wind howled. The sea roared in the distance. A terrible night enveloped the earth [3, p. 453]. The girl pressed herself to the chest of her beloved and went into a strange world. So, in the short story "The Storm. Watercolor" we saw a naturalistic depiction of events. At the same time, we observe predominantly the copying of events, without the author's analysis of the reasons of what is happening.

Further research of naturalism in short prose works by Ukrainian writers will help determine the boundaries of the existence of this artistic style in Ukrainian literature.

### References

1. Франко І.Я. Українська література за 1899 рік. (Franko I.Ya. Ukrainian literature for 1899 year) *Франко І.Я. Зібрання творів: у 50 т.* (Franko I.Ya. Collected works: 50 volumes.) Київ: Наукова думка, 1982. Т. 33. С. 10-17.
2. Люклян М. Естетична парадигма фрагментарної прози (Lukljan M. Aesthetic paradigm of fragmentary prose). *Закарпатські філологічні студії (Zacarpathian philological studios)*. Випуск 25. Том 2, с. 171.
3. Мандичевський Є. Буря. Акварелька (Mandychevsky E. Storm. Watercolor). *Українська новелістика кінця ХІХ – початку ХХ століття: Оповідання. Новели. Фрагментарні форми (ескізи, етюди, нариси, образки, поезії в прозі)* (Ukrainian short stories of the late 19th – early 20th centuries: Story. Novels. Fragmentary forms (sketches, studies, essays, images, prose poetry)). Київ: Наук. думка, 1989, с. 452.

## **ОЦІННІ ПРИКМЕТНИКИ ЯК ЗАСІБ ВИРАЖЕННЯ КАТЕГОРІЇ ОЦІНКИ В СЕРЕДНЬОАНГЛІЙСЬКІЙ МОВІ (НА ПРИКЛАДІ «КЕНТЕРБЕРІЙСЬКИХ ОПОВІДЕЙ» ДЖЕФФРІ ЧОСЕРА)**

**Береговенко Наталія,**

асистент кафедри романо-германської філології та перекладу  
Білоцерківський національний аграрний університет

Дослідження присвячено вербальним засобам вираження категорії оцінки в середньоанглійській мові (на прикладі «Кентерберійських оповідей» Джеффрі Чосера). Мова відображає взаємодію дійсності і людини в різних аспектах, одним з яких є оцінний: люди оцінюють об'єктивну реальність з точки зору її ціннісного характеру – добра та зла, користі та шкоди. Оцінка є універсальною мовною категорією: навряд чи існує мова, в якій відсутні уявлення про хороше і погане. Актуальність роботи полягає у виявленні специфіки вербального втілення категорії оцінки в середньоанглійській мові, яка є детермінована недостатньою опрацьованістю у встановленні точності вираження «категорія оцінки».

Поняття оцінки увійшло до лінгвістики з логіки, де оцінка кваліфікувалася як висловлювання про цінності. Під цінністю чи добром прийнято розуміти все, що є об'єктом будь-якого бажання, потреби, інтересу, прагнення тощо. Оцінка представляє ціннісне ставлення до кого-небудь, основане на визнанні або запереченні переваг та позитивних якостей об'єкта. У лінгвістиці оцінка розуміється як універсальна мовна категорія, сутність якої – відображення в мові ціннісного відношення суб'єкта, що пізнає світ до об'єктивної дійсності. Розглядаючи природу оцінки в її мовному вираженні багато дослідників безпосередньо пов'язують категорію оцінки з основними функціями мови. Отже, слідуючи такій точці зору, категорія оцінки властива будь-якому висловлюванню, тобто будь-яка інформація, яка передається від одного мовця до іншого, має не тільки констатацію фактів, але і суб'єктивну оцінку цих фактів. Таким чином, відображення об'єктивної дійсності людською свідомістю завжди показує відношення суб'єкта, що пізнає до об'єктів навколишнього світу, що і є по своїй природі оціночним відношенням.

Встановлено, що у творі Джеффрі Чосера «Кентерберійські оповіді» категорія оцінки виражається більшою мірою через оцінні прикметники та стилістичні засоби та прийоми такі як: епітети, метафори, порівняння, паралельні конструкції та інші.

У матеріалі дослідження нами засвідчена перевага оцінних прикметників позитивної конотації, які входять до лексико-семантичної групи (далі – ЛСГ) «моральні якості адресата», яка у свою чергу має сему «характер».

Найпродуктивнішими є оцінні прикметників, які маркують наступні риси характеру:

1) духовність, моральну силу як-от: *devout* (духовний), *sacred* (священний), *descent* (порядний), *moral* (моральний), *honest* (совісний), як-от: *She, ful devout and humble in hir corage | Under hir robe of gold, that sat ful faire | Hadde next hire flessch yclad hire in an haire* [1].

2) доброту, милосердя, добродушність: *good* (добрий), *kinde* (милосердний), *merciful* (милостивий): *Fro false blame, and thou, merciful mayde | Marie I meene, doghter to seint anne* [1];

3) побожність, наприклад: *charitable* (богобоязний), *religious* (благочестивий) і т. і.; Наприклад: *She was so charitable and so pitous | She wolde wepe, if that she saugh a mous | Kaught in a trappe, if it were deed or bledde* [1];

4) чесність та справедливість: *direct* (відвертий), *honest* (чесний), *fair* (справедливий): *If thou have licence for to shryve thee to a discreet |and an honest preest, where thee liketh* [1];

5) альтруїзм, великодушність, здатність на глибокі почуття до інших: *dedicāt* (саможертвований), *cordial* (сердечний), *noble* (великодушний), *delicat* (ніжний), *tendre* (ласкавий): *He was in chirche a noble ecclesiaste | Wel koude he rede a lessoun or a storie* [1];

6) відданість та вірність, як-от: *trewe* (вірний), *unfailāble* (відданий), *truste* (надійний), наприклад: *Muchel shul ye the lasse truste in hire and in | Hir wit; Youre trewe frendes olde and wise* [1];

Другою за поширеністю ЛСГ оцінних прикметників, які характеризують «інтелектуальні здібності та якості адресата», як-от: *avīsē* (розважливий, розсудливий), *intellectiūāl* (інтелектуальний, розумний, кмітливий), *wise* (мудрий), *discrete* (розсудливий, розважливий) і т. д. Наприклад: *Nat knowe the wil of youre trewe | Freendes olde and wise; If that youre trewe freendes been discrete and | Wise* [1].

У «Кентерберійських оповіданнях» помітною є перевага оцінних прикметників з позитивною оцінкою, які відносяться до ЛСГ, яка позначає «вміння, здібності, можливості та заслуги співрозмовника», наприклад: *mighty* (могутній, переможний), *riche* (заможний), *skilful* (здібний), *worthy* (видатний, непересічний), *strong* (сильний), *sōvenāble* (довершений, досвідчений) та т. і. Наприклад: *A knyght ther was, and that a worthy man, | That fro the tyme that he first bigan, | To riden out, he loved chivalrie, | Trouthe and honour, fredom and curteisie* [1].

Часте вживання оцінних прикметників, які описують або характеризують зовнішність людини, свідчить про важливість для носіїв середньоанглійської мови фізичних характеристик, як-от: *fressh* (свіжий), *thin* (худий), *fat*, *stout* (товстий), *short-sholdred* (короткоплечий), *brood* (широкий), *heigh* (високий), *sclendre* (стрункий) та ін. Наприклад: *He was as fressh as is the month of may. |Hir nose tretys, hir eyen greye as glas, | Hir mouth ful smal, and therto softe and reed; | But sikerly she hadde a fair forheed* [1];

Прикметники, що оцінюють негативні риси характеру людини, менш представленими в оповіданнях Джеффри Чосера. Лексико-семантична група прикметників негативної оцінки вербалізує такі якості людського характеру як злість, гнів, підлість, жорстокість, лють, як-от: *crueel* (жорстокий), *yvel* (злий), *dishonest* (безчесний), *angry* (лютий, розлючений) та інші. Наприклад: *And as a crueel tigre was arcite; / As wilde bores gonne they to smyte, / That frothen whit as foom for ire wood* [1].

Також варто зазначити, що існують гендерні розбіжності між критеріями оцінки людей. Жінок більше оцінюють за такими критеріями як: краса, привабливість, зовнішність, оцінка фігури, манер та характеру, наприклад: *A wuf he hadde of excellent beautee, For whan I se the beautee of youre face, / Ye been so scarlet reed aboute youre yen, / It maketh al my drede for to dyen, The fairnesse of that lady that I see / Yond in the gardyn romen to and fro / Is cause of al my crying and my wo. / I noot wher she be womman or goddesse, / But venus is it soothly, as I gesse* [1].

Чоловіків же, здебільшого оцінюють за результатами їхньої праці, вчинків, здобутків. Наприклад: *Whilom, as olde stories tellen us, / Ther was a duc that highte theseus; / Of atthenes he was lord and governour, / And in his tyme swich a conquerour, / That gretter was ther noon under the sonne. / Ful many a riche contree hadde he wonne; / What with his wysdom and his chivalrie, / He conquered al the regne of femeny* [1].

Для середньовікової культури характерно парадоксальне переплетення полярних протилежностей – сублімованого і низинного, духовного і тілесного, сумного та комічного, життя та смерті. Тобто в середньовічній культурі мають місце опозиції – оцінка дійсності відбувається завдяки контрастним критеріям: суто позитивним або надто негативним. Наприклад, прославляється вченість і презирливо засуджуються невігластво, нерозумність, убогість духу і навіть безумство. Символізм пронизує середньовічне життя на всіх рівнях, від витонченої технологічної екзегези і ритуалів посвячення в лицарі до жахливої процедури анафеми, віри в чудеса та знаки, магічної причетності речі та її володаря, розуміння людського колективу як спільноти живих та мертвих, відсутності відчутної дистанції між людиною та природою, оживлення духовних істот.

Отже, під час дослідження виокремлено декілька лексико-семантичних груп оцінних прикметників позитивної та негативної конотації, які вживалися для вербалізації оцінки в середньоанглійській мові на прикладі «Кентерберійських оповідей» Джеффри Чосера. Прикметники, що оцінюють позитивні якості характеру людини виявилися найбільш продуктивними. Окрім цього, при проведенні дослідження було визначено найбільш вживані стилістичні засоби та прийоми, які використовувалися для вираження оцінки в середньоанглійській мові.

**Список джерел ілюстративного матеріалу**

1. Chaucer, J. (1957). *The Canterbury Tales. The Complete works of G. Chaucer.* Boston, Mass: Houghton Mifflin. URL: <https://quod.lib.umich.edu/c/cme/CT> (дата звернення: 10.07.2023).
2. Чосер, Джеффри. *Кентерберійські оповіді / З середньоанглійської переклав і прокоментував Максим Стріха. У 2-х частинах. Частина I.* Львів: Видавництво «Астролябія», 2019. 528 с.

## **ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ КУЛЬТУРОМОВНИХ ДИСЦИПЛІН**

**Василенко Валентина Анатоліївна,**  
кандидат філологічних наук, доцент,  
завідувач кафедри гуманітарних дисциплін,  
Сумська філія Харківського національного університету внутрішніх справ

**Матвієвський Денис Вікторович,**  
здобувач вищої освіти,  
Сумська філія Харківського національного університету внутрішніх справ

**Ярова Вікторія Ігорівна,**  
здобувач вищої освіти,  
Сумська філія Харківського національного університету внутрішніх справ

Пріоритетним завданням сучасної освітньої стратегії є формування та розвиток загальних (соціокультурних) та спеціальних (професійних) компетенцій. Компетенцією називають здатність особистості адекватно реагувати, спираючись на компендіум знань та умінь, на різножанрові соціокультурні та трудові ситуації. Соціально-економічна модель сучасності, яка ґрунтується на принципі інновації, здатна функціонувати та розвиватися лише за умови перманентного зростання кількості людей з розвиненими компетенціями. Внаслідок цього головна роль у соціокультурному процесі відводиться людському фактору, здатності особистості до креативної діяльності.

Культуромовні дисципліни є важливим інструментом у розвитку компетенцій і творчих здібностей здобувача вищої освіти. Пов'язано це з тим, що культура мовлення, досліджуючи структуру мовної культури, тим самим створює алгоритм креативної діяльності та переводить проблему творчості з інтуїтивної площини до раціональної. У цій роботі досліджуються роль та значення результатів структурно-типологічного аналізу культури мови у процесі формування компетентності здобувачів.

Людина і культура взагалі утворюють багаторівневу систему відносин, основу якої становить принцип амбівалентності. По-перше, людство одночасно є і творцем культури, і її продуктом. По-друге, окрема особистість, будучи лише частиною культури, водночас ізоморфна до її універсуму. Ізоморфізм людини (індивідуального інтелекту) і культури (колективного інтелекту) обумовлений тим фактом, що ці два феномени як діючі пристрої являють собою інваріантну ієрархічну структуру, організовану на принципі бінаризму. Основними функціями інтелекту є генерування нової інформації, її передача та зберігання [5, с. 19-27].

Бінаризм є природною основою свідомості людини, бо головний мозок складається з двох півкуль, яким властиво принципово різне сприйняття навколишнього світу. Права (континуально-образний тип свідомості) і ліва (дискретно-логічний тип свідомості) півкулі обмінюються виробленою всередині них інформацією, результатом чого є свідомо діяльність людини. Бінарна опозиція є структуропороджувальним принципом культури. Культура може існувати і розвиватися лише за умови наявності різних парно контрастних мов – дискретної та континуальної, образотворчої та словесної тощо, які обмінюються згенерованою всередині них інформацією. «Ідеалізовану модель людської культури можна представити як двоканальну модель обміну та зберігання інформації, в якій по одному з каналів передаються дискретні, а по іншому – недискретні повідомлення... Постійна інтерференція, креолізація та взаємний переклад текстів цих двох типів забезпечують культуру (поряд з передачею та зберіганням інформації) можливість виконання її третьої основної функції - вироблення нових повідомлень» [1, с. 28]. Відповідно і свідомість людини, і мінімально діюча модель культури є пристрій, що складається з двох принципово різних субструктур, інакше кажучи, дискретної та континуальної мов, тобто упорядкованих знакових систем, що виробляють тексти, тобто повідомлення певними мовами. Дискретний текст можна визначити як атомарний, у ньому первинне значення належить його окремим елементам, а значення тексту похідне від значень елементів. Прикладом дискретного тексту може бути літературний твір, де чітко простежується лінійний ланцюг елементів (літери, слова, речення) складових тексту. Континуальний текст можна визначити як холистичний, у ньому первинне значення належить самому тексту, а значення окремих елементів похідне від структури тексту. Прикладом континуального тексту може бути живописна картина, де значення детерміновано загальною структурою, а виявлення окремих елементів значною мірою носить умовний характер.

Мови культури обмінюються виробленими в них текстами. Науковці зазначають: «Обмін текстами між мовами відбувається у формі семантичного перекладу» [4, с. 47]. Механізм перекладу тексту з однієї мови на іншу заснований на процесі встановлення між одиницями цих двох мов відносин еквівалентності. Якщо в ситуацію перекладу залучені дискретні мови, що складаються з мовних одиниць, які мають стабільне значення, то між їх одиницями встановлюються точні еквіваленти. Якщо одна або кілька мов, що беруть участь у перекладі, є континуальними (не мають стабільних мовних одиниць), то між їх одиницями встановлюється відносна еквівалентність. Необхідними умовами виникнення еквівалентності є, по-перше, існування деякого соціокультурного контексту, в якому виправдано зближення мов і, по-друге, наявність спільної метамови, яка осмислює таке зближення [3, с. 96-116]. Процес зближення різного роду мовних одиниць шляхом встановлення з-поміж них відносин приблизної еквівалентності носить характер смислового вибуху, бо призводить до виявлення нових смислових зв'язків і появі оригінальних текстів. Подібного роду переклад становить суть творчої діяльності [2, с. 211-215].



Еквівалентність, яка встановлюється між семіотичних одиниць різних мов, називається «троп». З точки зору стилістики, троп - різного роду зміни основного значення слова, а з точки зору семіотики, троп - елементарний текст двома мовами. У сучасних лінгвсеміотичних дослідженнях тропи «метафора» і «метонімія» розглядаються як два основних типи відносин, що виникають між мовними одиницями і ототожнюються з парадигматичними і синтагматичними відносинами, що виділяються в мові відповідно.

Троп виникає за умови, що у мовних одиниць, що утворюють його, існує збіг, подібність певної кількості «сем».

Семантична ефективність тропа обернено пропорційна кількості загальних сем. Найбільший семантичний ефект тропа виникає у разі коли замінна та замінювальна одиниці належать до максимально віддалених семантичних сфер і об'єднані на основі мінімальної кількості сем. Принцип семантичної віддаленості реалізований у бінарній опозиції. Тому замінене і замінюване відносяться до різних семантичних просторів, між якими відносини: реальність / ілюзорність, одномірність / багатовимірність, дискретність / континуальність і т.д.

Замінюване і те, що замінює настільки непорівнянні, що еквівалентність, встановлювана з-поміж них, перестає бути простим актом перекладу, і породжує принципово нову семантичну ситуацію, яка актуалізує раніше приховані резерви сенсу.

Тропи за своєю суттю є основою творчого мислення людини, бо призводять до встановлення нових смислових зв'язків та утворення принципово нових текстів, які не виводяться безпосередньо з раніше існуючих. Процес виникнення тропів на ділянках мовної неперекладності носить як несвідомий, так і свідомий характер. Несвідоме генерування тропів є основою процесу культурного розвитку людства. У всіх сферах життєдіяльності людини (наука, мистецтво, релігія, філософія тощо) тропи грають винятково важливу роль. Так, наприклад, створення наочних моделей елементарних частинок у фізиці, впровадження ідей дарвінізму в соціології тощо суть тропа. Свідоме генерування тропів відноситься переважно до сфери мистецтва і нерівномірно розподілено за різними культурно-історичними періодами. Одні культурно-історичні періоди, як, наприклад, реалізм орієнтовані на свідому відмову від тропів, інші, як, наприклад, символізм, орієнтовані на тропи як обов'язкову ознаку твору мистецтва.

За підсумками отриманих результатів дослідження можна дійти висновку, що структурно-типологічні дослідження культури мови, здійснювані у контексті загального аналізу поняття мовна культура, набувають важливого значення у процесі формування та розвитку компетентності здобувачів освіти. Подібні дослідження культури мови дозволяють розкрити та алгоритмізувати механізм творчої діяльності. У результаті особистість, перебуваючи у різножанрових ситуаціях, у пошуку оригінальних рішень здатна діяти з урахуванням раціональної стратегії, а не керуючись інтуїтивними імпульсами.

**Список літератури:**

1. Бацевич Ф. С. Основи комунікативної лінгвістики : підручник. К. : Видавничий центр «Академія», 2014. 344 с.
2. Василенко В. А., Герман В. В. Академічна риторика : навч. посібн. для студ. вищих навчальн. закладів. Суми : ФОП Наталуха А.С., 2011. 327 с.
3. Василенко В. Культура усного ділового спілкування : навч. посібн. для студ. гуманітарних факультетів вищих навчальн. закладів. Суми : ФОП Наталуха А.С., 2019. 160 с.
4. Мацько Л. І. Кравець Л. В. Культура українського фахового мовлення : навч. посіб. К. : ВЦ «Академія», 2017. 360 с.
5. Пентиліук М. І., Маруніч І. І., Гайдаєнко І. В. Ділове спілкування та культура мовлення : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2011. 224 с.

## **ВІДТВОРЕННЯ НЕВЕРБАЛЬНИХ КОМПОНЕНТІВ, ЩО МІСТЯТЬ НАЦІОНАЛЬНО ЗАБАРВЛЕНІ ОДИНИЦІ У БРИТАНСЬКОМУ ПОЛІТИЧНОМУ ДИСКУРСІ (НА МАТЕРІАЛІ УКРАЇНСЬКИХ ПЕРЕКЛАДІВ РІЗНИХ ПОЛІТИЧНИХ ТЕКСТІВ)**

**Луценко Роман**

аспірант

Київський національний лінгвістичний університет

Накопичення інформації в сучасному технологічно розвиненому світі створило сприятливі умови для того, щоб парадигма невербальної комунікації була інтерпретована з точки зору сучасних викликів і наукових тенденцій.

Завдяки людиноцентричному світогляду, який став домінуючим у науці про засоби комунікації, рівень фонетичного вдосконалення сьогодні дозволяє перекладати невербальні компоненти як справжнє питання етимологічного дослідження.

Ознаки глобалізації та інформатизації 21 століття, які набувають різних форм, надихають фонетику розглядати комунікацію з усіх можливих точок зору. Тому діалект розглядається не стільки з точки зору його формальних властивостей, скільки з точки зору його прихильності до рамок, а саме культур, соціальних рамок тощо, в межах яких діалект розглядається як підсистема, що свідчить про актуальність невербальних фонетичних досліджень загалом і в англійському мовленні зокрема [1].

Спочатку демонструються вербальні комунікативні навички мовця, але комунікація може бути складною системою, яку слід розглядати як об'єднання вербальних і невербальних сигналів, оскільки абсурдно намагатися спілкуватися без використання відповідних сигналів, таких як вираз обличчя, погляди, пози, тональність тощо.

Для того, щоб методологія розширення збільшила продуктивність методу комунікації, інформація розподіляється між різними кодовими структурами. Процес взаємодії між людьми починається в той момент, коли вони бачать один одного, і на цій ранній стадії, оскільки невербальна комунікація часто є соціально і соціально обумовленою, між співрозмовниками може виникнути спільне розуміння або спільне непорозуміння. Таким чином, невербальні сигнали можуть вплинути на загальний результат розмови і сформуванню інтерпретацію мовця вже в перші хвилини спілкування. У зв'язку з цим важливо звернути увагу на те, як соціальне та расове середовище впливає на невербальну поведінку. Певний тип інформації про співрозмовників, контекст спілкування можна знайти в міміці, кінестиці та вокально-паралінгвістичних акцентах. Коли це можливо, ці сигнали надають цю інформацію набагато однозначніше, ніж будь-яке словесне пояснення.

Щоб не бути заплутаним або введеним в оману іншими, важливо вміти розуміти достатню кількість рухів тіла, виразів обличчя, очей і голосу, а також те, як люди використовують своє фізичне оточення для спілкування (проксемічна фігура).

Для відтворення невербальних кластерів у британських політичних текстах різних відеожанрів пропонується використовувати кілька способів.

Перш за все, мова йде про *субтитрування*. Субтитрування в британському політичному дискурсі є важливим аспектом комунікації, особливо в контексті телевізійних трансляцій, онлайн-відео та публічних виступів. Субтитрування має на меті зробити усний контент доступним для ширшої аудиторії, в тому числі для глухих і слабочуючих, а також для тих, хто з різних причин може мати труднощі з розумінням усного мовлення.

Другим способом представлення невербальних засобів є *стенографічний опис*. Суть цього методу полягає в тому, що інформація про невербальний компонент додається не до оригінального відео, а до спеціальної стенограми. У контексті політичного дискурсу стенограма (іноді пишеться "стенограф") - це письмовий або машинописний запис усних слів або заяв, зроблених під час політичної події, наприклад, дебатів, промови або зустрічі. Це схоже на стенограму, яка фіксує діалог та обмін думками між політиками, політиками чи громадськими діячами в режимі реального часу.

Стенографісти, також відомі як судові репортери або стенографісти, відповідають за створення стенограм. Вони використовують спеціалізовану систему стенографії для швидкого запису вимовлених слів, забезпечуючи точність і ефективність фіксації інформації.

Отже, переклад невербальної комунікації може бути складним завданням через притаманні їй складнощі та культурні відмінності, пов'язані з цими формами самовираження. Невербальна комунікація включає міміку, мову тіла, жести, пози, зоровий контакт, дотики, проксеміку (використання простору) та паралінгвістику (інтонацію, тон, висоту голосу).

### Список літератури:

1. Андрейчук Н.І. Лінгвокультурний простір англійських парламентських актів про жебрацтво та бідність кінця XV – початку XVII століття / Н. І. Андрейчук // Нова філологія. - 2011. - № 46. – С. 9-14.

# МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПАТОФІЗІОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ВИКЛИКАНЕ НЕДОСТАТНІСТЮ КАРДІАЛЬНОЇ РОЗЕТКИ ШЛУНКУ

**Галушко Олександр Ігорович**

аспірант другого року навчання

Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка

## **Анотація**

У даній роботі представлено розробку математичної моделі для аналізу патофізіологічних процесів, пов'язаних з недостатністю кардіальної розетки шлунку. Модель зосереджена на оцінці впливу цього стану на розвиток дефектів слизової оболонки стравоходу за Лос-Анджелівською класифікацією (1994 р.) та ускладнень спричинені ними. Використання математичного моделювання дозволяє оцінити динаміку розвитку ускладнень викликаних недостатністю кардіальної розетки, надаючи важливу інформацію для розробки нових методів діагностики, профілактики та лікування.

**Ключові слова:** математичне моделювання, недостатність кардіальної розетки, рефлюкс-езофагіт, диференційне рівняння, прогнозування прогресування захворювання.

Гастроезофагеальна рефлюксна хвороба (ГЕРХ) є широко поширеним захворюванням, яке впливає на значну частину населення по всьому світу. Однією з основних причин ГЕРХ є недостатність кардіальної розетки шлунку, яка призводить до зворотного потоку шлункового вмісту в стравохід. Цей стан не лише викликає дискомфорт і біль у пацієнтів, але й може призвести до серйозних ускладнень, включаючи ерозивний та/або виразковий рефлюкс-езофагіти, стриктури стравоходу, стравохід Барретта[1], а також доброякісні та злоякісні пухлини стравоходу. Незважаючи на значний прогрес у розумінні механізмів розвитку ГЕРХ, досі залишається низка питань, що вимагають глибшого вивчення, особливо з позиції математичного моделювання.

Математичне моделювання відкриває нові можливості для аналізу патофізіологічних процесів[2] у стравоході, пов'язаних з ГЕРХ. Цей підхід дозволяє не тільки детально вивчити динаміку розвитку ускладнень захворювання, але й прогнозувати вплив різних лікувальних стратегій. Враховуючи це, метою нашої роботи є розробка та аналіз математичної моделі, яка відображає взаємозв'язок між недостатністю кардіальної розетки та розвитком ключових патологічних станів у стравоході.

Для створення математичної моделі, що описує як недостатність кардіальної розетки спричиняє постійний рефлюкс шлункового вмісту в стравохід та в подальшому викликає дефекти слизової оболонки стравоходу, ми можемо

використати систему диференціальних рівнянь. Ця система включатиме рівняння для моделювання динаміки рефлюксу та рівняння для відстеження прогресування ушкоджень слизової оболонки.

#### 1. Рівняння динаміки рефлюксу

Припустимо, що рефлюкс ( $R_{\text{stomach}}$ ) пропорційний різниці тисків між шлунком ( $R_{\text{stomach}}$ ) та стравоходом ( $R_{\text{esophagus}}$ ), зменшеному на величину, яка відображає здатність кардіальної розетки протистояти рефлюксу ( $K$ ):

$$\frac{dR}{dt} = k_1 (R_{\text{stomach}} - R_{\text{esophagus}} - K),$$

де  $k_1$  — константа пропорційності.

#### 2. Рівняння ушкоджень слизової оболонки

$$\frac{dD}{dt} = k_2 R - k_3 D,$$

де  $k_2$  — константа, що відображає швидкість розвитку ушкоджень від рефлюксу, а  $k_3$  — константа відновлення слизової оболонки.

Ушкодження слизової оболонки стравоходу ( $D$ ) може бути визначено як функція від періодичності рефлюксу ( $R$ ) та його хімічного складу, який включає кислотність та інші руйнівні компоненти[3]. Враховуючи це, можна використати лінійну залежність:

Ці рівняння в сукупності описують основну динаміку між недостатністю кардіальної розетки, рефлюксом та розвитком ушкоджень слизової оболонки стравоходу. Така модель може бути використана для оцінки впливу різних факторів на ризик розвитку ГЕРХ[4] та асоційованих ускладнень, а також для розробки стратегій лікування та профілактики[5].

У перспективі, збагачення моделі додатковими даними та її інтеграція з іншими моделями фізіологічних систем відкриває шлях до розробки комплексних моделей, що здатні передбачати весь спектр патологічних змін, асоційованих з ГЕРХ[6]. Це, в свою чергу, може сприяти розробці персоналізованих та більш ефективних стратегій діагностики та лікування, значно покращуючи якість життя пацієнтів.

### Список літератури

1. Lee, Y. J., & Kim, M. H. (2021). «Barrett's Esophagus and Esophageal Cancer: Clinical Insights from Pathogenesis» *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, 18(1), 45-56.
2. Johnson, L. R. (2019). «Mathematical Methods in Medicine: Theory and Practice». London: Springer.
3. Patel, S. K. (2021). «Introduction to Optimization Theory in a Biological Context». Oxford: Oxford University Press.
4. Green, M. T., & Harris, D. P. (2018). "Contemporary Approaches to Gastroesophageal Reflux Disease" *Journal of Medical Sciences*, 34(2), 159-165.
5. Smith, J., & Brown, A. (2020). «Fundamentals of Mathematical Modeling in Biomedical Research». New York: Academic Press.
6. White, C. J., & Thompson, D. G. (2022). "Mathematical Modeling in Epidemiology: New Frontiers." *Journal of Theoretical Biology*, 456, Article 110345.

## ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ПАЛИВНОЇ СИСТЕМИ КОСМІЧНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ

**Кривенко Анатолій Анатолійович**

Аспірант, фізико-технічний факультет  
Дніпровський національний університет ім. О. Гончара, Україна

**Чуприна Анатолій Анатолійович**

Аспірант, фізико-технічний факультет  
Дніпровський національний університет ім. О. Гончара, Україна

Науковий керівник:

Давидов Сергій Олександрович,

Доктор технічних наук, професор

Дніпровський національний університет ім. О. Гончара, Україна

**Вступ.** Сучасні паливні відсіки верхніх ступенів ракет носіїв (РН) представляють собою складні тонкостінні конструкції з різноманітними внутрішньобаковими пристроями, які частково заповнені рідкими компонентами палива та знаходяться під тиском газу наддуву. У зв'язку з унікальними завданнями, які розв'язуються верхніми ступенями РН, такими як потенційна динамічна стійкість до поперечних коливань, геометрична та масова асиметрія щодо поздовжньої осі та значна податливість їх конструкцій, проектування цих відсіків має свої особливості [1, 2]. Ці особливості проявляються, зокрема, у розвитку динамічної взаємодії мас рідких компонентів палива, які перебувають у сполучених порожнинах паливних відсіків.

**Мета:** дослідження характеристик капілярних роздільників фаз сітчастого типу систем запуску двигуна космічних літальних апаратів (КЛА) у невагомості, в залежності від властивостей палива і теплового режиму у порожнині баку.

**Виклад основного матеріалу.** Для виведення космічного апарату (КА) на різні орбіти, дорозгінний блок повинен мати можливість багаторазового запуску рушійної установки. Проте на пасивних ділянках траєкторії, між запусками рушійної установки, рідкі компоненти палива у баках перебувають у стані практичної невагомості і через різноманітні збурення можуть займати будь-яке положення. Це може призвести до проникнення газу наддуву у витратну магістраль і в сам ракетний двигун при повторному запуску рушійної установки, що може привести до зриву нормальної роботи двигуна та пошкодження його елементів.

Для забезпечення гарантованого запуску рідинної рушійної установки широко використовуються системи забезпечення суцільності палива (СЗСП) в умовах невагомості. Одним з їх різновидів є капілярні системи, які використовують сили поверхневого натягу рідини для утримання палива у визначеному місці баку. Ключовим елементом таких систем є сітчастий фазо

роздільник (СФР) рідина-газ, який забезпечує максимальний перепад статичного тиску на роздільнику фаз, щоб не допустити проникнення газу наддуву через нього [3].

В основі роботи СФР лежить капілярний ефект. При контакті вільної поверхні компоненту палива з сіткою, в її чарунках формується поверхня розділу фаз (ПРФ). Коли на сформовану ПРФ у чарунках сітки СФР діє зовнішній перепад тиску, перша переміщується всередину чарунки і викривляється до моменту досягнення рівноваги з капілярним тиском, що виникає в результаті дії сил поверхневого натягу. Величина капілярного тиску у чарунці сітки залежить від величини коефіцієнту поверхневого натягу рідини [4-5].

Величина коефіцієнту поверхневого натягу залежить від фізичних властивостей рідини, її температури та наявності різноманітних домішок. При зростанні температури рідини, величина її коефіцієнту поверхневого натягу зменшується та становиться рівною нулю при її критичних параметрах [6].

Основним робочим елементом сітчастої СЗСП будь-якого типу є СФР, який працює в якості сепаратора тільки у випадку, коли його поверхня змочена паливом. Якщо частина поверхні СФР контактує з обох сторін з газовою фазою, може виникнути процес висихання окремої частини СФР і відповідний зрив працездатності всій СЗСП [7]. Найбільш суттєвий вплив на характер протікання цього процесу має температура. В умовах використання криогенних компонентів рідкого палива імовірність виникнення таких нештатних ситуацій в роботі паливної системи КЛА суттєво зростає. Саме ця особливість штатного функціонування СЗСП сітчастого типу веде до залежності їх працездатності від фізичних властивостей палива і теплового режиму у порожнині баку.

**Висновки.** Важливими параметрами сітчастих роздільників фаз є капілярна утримна здатність і гідравлічні втрати тиску. Основним напрямом покращення їх характеристик є зменшення еквівалентного капілярного діаметру пор сітчастих елементів, щоб досягти максимальної капілярної утримної здатності.

Особливості функціонування паливної системи, які пов'язані з тривалістю польотних завдань та змінами режимів руху, вимагають урахування впливу температури на паливо та конструкційні елементи. Цей вплив суттєвий для всіх складових паливної системи будь-якої конфігурації. Розробка комплексних математичних моделей, що враховують гідродинамічні та теплообмінні процеси, дозволяє розробляти ефективні методики вибору оптимальних конструкцій і послідовності етапів функціонування паливної системи.

### Список літератури:

1. Пневмогидравлические системы двигательных установок с жидкостными ракетными двигателями / Под ред. В. Н. Челомея. – М.: Машиностроение, 1978. – 238 с.
2. Полухин Д. А. Отработка пневмогидросистем двигательных установок ракет-носителей и космических аппаратов с ЖРД / Д. А. Полухин, В. М. Орещенко, В. А. Морозов. – М.: Машиностроение, 1987. – 247 с.



3. Багров В. В., Курпаченков А. В., Поляев В. М. Синцов А. Л. Капиллярные системы отбора жидкости из баков Космических летательных аппаратов / под ред. В. М. Поляева. М.: УНПЦ «Энергомаш», 1997. 328 с.
4. Джейкок М., Парфит Д. Химия поверхностей раздела фаз : пер. с англ. Гаврилов В. Ю., Фенелонов В. Б. М.: Мир, 1984. 269 с
5. Оно С., Кондо С. Молекулярная теория поверхностного натяжения в жидкостях : пер. с англ. М.: Изд-во иностранной литературы, 1963. 254 с.
6. Зимон А. Д. Адгезия жидкости и смачивание. М.: Химия, 1974. 416 с.
7. Давыдов С.А. Методика расчета потерь давления на сетчатых элементах системы обеспечения сплошности космических летательных аппаратов при нарушении их нормального функционирования/ С.А. Давыдов // Техническая механика.-Днепропетровск: ИТМ, 2007. -№1 – С.109-115.

## ТЕРМОДИНАМІЧНИЙ АНАЛІЗ ПРОЦЕСІВ ДЕФЕКТОУТВОРЕННЯ У КРИСТАЛАХ $\text{CdTe}<I>$

**Писклинець Уляна Михайлівна,**

кандидат хімічних наук,  
доцент кафедри медичної інформатики, медичної та біологічної фізики  
Івано-Франківський національний медичний університет  
м. Івано-Франківськ, Україна

Метою даної роботи є дослідження впливу технологічних параметрів двотемпературного відпалу в парі кадмію на процеси дефектоутворення в легованих йодом монокристалах телуриду кадмію з позицій термодинамічного підходу для отримання напівпровідникового матеріалу із заданими фізико-хімічними властивостями для потреб оптоелектроніки. Нами розраховувалася модель компенсації, яка враховувала крім дефектів заміщення, їх комплексів із власними точковими дефектами, також можливість утворення  $\text{DX}^-$ -центрів. Для інтерпретації експериментальних даних враховували можливість утворення електрично неактивних преципітатів домішки, концентрація атомів у яких змінюється із зміною технологічних умов двотемпературного відпалу. Як показують результати моделювання в кристалі розчиняється не вся введена кількість домішки, деяка частина атомів йоду знаходиться в преципітатах.

Рівноважні концентрації точкових дефектів у кристалі при двотемпературному відпалі визначали з термодинамічних умов рівноваги в гетерогенній системі при заданих тиску  $P$  та температурі  $T$  – рівностей хімічних потенціалів кожного компонента у всіх фазах системи (кристалі  $s$  та газі  $g$ ) [1]. Для визначення хімічних потенціалів дефектів кристалі з домішкою використовували процедуру диференціювання енергії Гіббса по концентрації дефекту. Відмінність між формою запису виразу енергії Гіббса для нелегованого і легovanого кристала полягає в складнішій формі запису конфігураційної ентропії за наявності домішок, решта доданків зберігають свій вигляд, підсумовування проводять також і за дефектними комплексами.

Відповідно до результатів наших розрахунків теоретично визначено концентрацію електронів  $n$  задовільно описує експериментальні дані в заданому діапазоні зміни технологічних факторів, що свідчить про адекватність обраної моделі.

Характер залежності концентрацій носіїв заряду обумовлений некомпенсованими домішковими та власними точковими дефектами кристалічних ґратки. Характерною особливістю поведінки  $\text{DX}^-$ -центрів є зростання їх концентрації як зі зростанням температури відпалу, так і зі зростанням тиску пари кадмію. Концентрації вакансійних комплексів значно менші, а їх зростання зі зростанням концентрації є слабким порівняно з  $\text{DX}^-$ -центрами. Максимальна концентрація  $\text{DX}^-$ -центрів спостерігається при максимальному тиску пари кадмію.

Представлено термодинамічний аналіз процесів дефектоутворення в легovanому йодом кадмій телуриді. Розраховано концентрації вільних носіїв заряду і переважаючих точкових дефектів у залежності від технологічних параметрів двотемпературного відпалу методом термодинамічних потенціалів. Встановлено тип домінуючих точкових власних дефектів, що визначають електричні властивості матеріалу.

[1] V.V. Prokopiv. Thermodynamics analysis of defects created processes in the crystals of cadmium telluride in the conditions of high temperature annealing / V.V. Prokopiv, P.M. Fochuk, I.V. Gorichok, E.V. Vergak. // Semiconductor Physics, Quantum Electronics & Optoelectronics. – 2009. – Т.12, № 13. P. 412–416.

## DEVELOPMENT PROSPECTS AND CHALLENGES OF GEORGIAN AGRARIAN POLICY

**Japharidze Edisher,**

Doctor of Political Science

Associate professor

Georgian Technical University, Tbilisi, Georgia

The article is focus on impact of the Covid pandemic on the Agrarian policy in the Autonomous Republic of Adjara. (Adjara or Achara officially known as the Autonomous Republic of Adjara is a historical, economical and political-administrative region of Georgia. Located in the country's southwestern corner, it lies on the coast of black Sea near the foot of the Lesser Caucasus Mountains and north of Turkey). Agriculture and agrarian policy development is a priority area of the Autonomous Republic of Adjara and is one of the main source of income for the rural population. Moreover, the main function is to promote food security in the region and to improve the socio-economic situation of the rural population, which are depend on the increase of competitiveness of local production, introduction of modern agro-technologies, improving of soil productivity and expansion of knowledge of employees in agricultural sector. The paper discusses the state of agricultural market in recent years and the expected and desired impact of the current situation on the development of this sector. Special attention in the article is paid to the analysis of the new trends in the development of economic policy of Adjara and to analysis of the categories static risk factor and dynamic risk factor. The period 2020-2021 is characterized by pandemic spread of Covid 19 around the world. The Covid 19 caused a number of serious economic and political crisis which this led to the postponement or cancellation of many economical and political events and work began to take place remotely. It is hindered economic progress and agrarian policy development in the Autonomous Republic of Adjara generally in Georgia.

**Keywords:** Covid 19 Pandemic, Economic crisis, EU and Georgian relationship, Agrarian policy, European market, Free trade, Agriculture programs, Economic development.

After the collapse of the Soviet Union, agriculture in independent Georgia was declared a priority as an important sector for the country's economic empowerment and self -sustainability. This is evidenced by increased state funding and rapid structural and legislative reforms. In addition, the European Union has been assisting to Georgia for the development of the agricultural sector in the general through the European Neighborhood Program (ENPARD) since 2013. In 2014, the Association Agreement between the EU and Georgia was „deep and Comprehensive Free Trade Area” (DCFTA) entered into force, then Georgian produced products have become available on the European market, which is an important fact for the economic progress and development of the country. The agrarian sector has been recession since

independence of Georgia. The tendency to demolish the old indiscriminately and ignore the new is also leading to a reduction in production efficiency in the agricultural sector, non-capitalization of the sector and impoverishment of the population. It is possible to stimulate the development of agricultural processing and other industrial sectors with the right agrarian policy which it plays a big role for the developing and transition economies.

The main objective of the EU Program ENPARD was to support the development and implementation of the sectoral policy based on the international experience in Georgia. In 2015, first, the Government of Georgia was developed the Strategy for Agricultural Development for 2015-2020 with the funding of EU under ENPARD. The main priorities for the development of the sector were set in the first and second phases of ENPARD. The third phase envisages the diversification of rural economic activities, the growth of tourism, the sustainable development of natural resources and the improvement of the quality of rural life. As part of the third phase, the government was approved a 2021-2027 rural development strategy, which is based on the experience gained and eliminates the obvious shortcomings. And the fourth phase will continue until 2020-2024, which will contribute to the economic and social integration of vulnerable regions and families. Within the framework of the EU special program, such a special filed was developed in Adjara as the cultivation of blueberries, which replaced tea plantations, and today blueberries are a significant economic benefit for the Adjara region. We have researched and studied what steps have been taken in this direction in the Adjara region and why has become this direction of agriculture in Adjara more advanced compared to the other regions of Georgia.

Adjara is a diverse region in terms of geomorphology, this terrain are combined with lowland, halls, deep valleys, mountains and more. 13. 6 % of the area is occupied by lowlands, 9. 3 % by hills and 77. 1 % by foothills and mountains. Located up to 200 meter above sea level 12. 9 % of the total area, from 201 meter to 500 meter -12. 2 %, from 501 meter to 1000 meter -17. 3 %, from 1001 meter to 2000 meter 43. 4 % and above 2000 meter – 12. 2 %. The diverse geographical condition of Adjara is determined the multidisciplinary structure of agriculture, therewith the almost half of the population lives in rural areas, where are developed low-productivity, self-sufficient and semi-self-sufficient farms. Agriculture in the Adjara region has been in crisis for years, which was caused by improper attitude towards the field. As a result, agriculture production has become unprofitable, the interest of the population in the agricultural sector has sharply decreased, the country's domestic market was saturated with imported agricultural products. In fact, new technologies have been not introduced over the years, whit it is ensured the production of competitive products. The result of all this was reflected in the socio-economic situation of the rural population. It has increased the process of migration of the able-bodied population from the village. Moreover, labor resources were directed to the neighboring countries, where most of them were worked in inadequate remuneration conditions and the expended labor did not serve the process of creating wealth in the country. Since 2012, the Ministry of Agriculture of the Autonomous Republic of Adjara has aimed at a comprehensive approach to rapid development, which included strengthening the program direction in

the field, the introduction of new agricultural technologies and the development of profitable production.

Intensive cultivation of blueberry orchards in the Adjara region was started 2013 and today the scale of production of this crop is growing steadily. Due to the unique of the blueberries, its demand in the world market is also growing. According to National statistics office of Georgia, a total of 668 tons of blueberries were exported from Georgia in 2020, while the amount of blueberries imported into the country in the same year amounted to 19,5 tons. Leading Georgian blueberry export markets in 2020 were: Russia (632 tons), Poland (12 tons), Armenia (10 tons), United Arab Emirates (6.5 tons), Ukraine (5.5 tons), Qatar (1.5 tons). As of 2020, blueberries are cultivated on total of 106 hectares in the Autonomous Republic of Adjara and in 2020 were produced 147 tons of blueberries in the region. In 2018-2021, a total of 47000 blueberry seedlings were issued to farmers by the Ministry. The projects fund 3 blueberry producing enterprises, which facilitates on-site production of products.

In the region has emerged new culture of export potential (included in the EU), which last year it's imported 2.5 million GEL from exports to farms in the Budget of Adjara. In addition to Blueberries, the production of other highly profitable crops is successfully implemented through the programs of the Ministry of Adjara such as raspberries, blackberries, vines, chandler nuts and other fruit crops.

The classics of economic thinking is paid great attention to agrarian development and its defining policy. They was considered to be capital accumulation a key factor in the development of agriculture. In their view, introduction of technical and technological innovation and improvement of labor processes will be achieved by increasing productivity in agriculture. The representatives of classical theory (Adam Smith) was viewed economical development as a process which is demanded redistribution of factors of production from the traditional agricultural sector to low-tech sectors with low labor productivity. During this period, agriculture is played a passive role and was considered as a source food and the field of employment for the population. In addition, there was an exaptation that the importance of agriculture as a development and traditional sector would be substantially diminished depend on how the county would transform from a traditional economy to a modern economy. Therefore, this field of agriculture is important those countries, including Georgia, which its dominated small farms with small export opportunities and high unemployment. Even in countries where economic growth is based on capital-intensive industries, farms have more opportunities for development and diversification. It is very important to pay attention to new trends in the development of agrarian policy in Adjara too. The ministry of agriculture of Adjara has started to develop agricultural diversifying and new rural function approach, last year Ministry of Adjara has financed the construction of small, medium and large greenhouses with an area of 80,000 sq.m with more than 100 farmers for the development of greenhouses, which is an important issue in terms of import substitution and food security in the near future. It will be possible to replace imported vegetables by local products produced in the greenhouse, which the yield of open ground horticulture is increased 2-5 times and then later 10-12 times.

However, the problems caused by the Covid pandemic and the severe socio-economic crisis in Georgia have caused great damage to the agricultural sector. Covid Pandemic has hampered lending by banks, selling local vegetables and produce, accessing agricultural services and devaluing local currencies, due to the existing restrictions became more difficult the import-export of products, prices increased and etc. but Agriculture and agrarian policy development is a priority area of the Autonomous Republic of Adjara and is one of the main source of income for the rural population. Moreover, the main function is to promote food security in the region and to improve the socio-economic situation of the rural population, which are depend on the increase of competitiveness of local production, introduction of modern agrotechnologies, improving of soil productivity and expansion of knowledge of employees in agricultural sector. The period 2020-2021 is characterized by pandemic spread of Covid 19 around the world. The Covid 19 caused a number of serious economic and political crisis which this led to the postponement or cancellation of many economical and political events and work began to take place remotely. Today, from the statistic is showing covid pandemic dashboard total cases 257, 643, 035 and total deaths 5 153, 222 in the world. In Georgia covid 19 situation is confirmed virus cases – 814 097 within the past 24 hours – 1 851 and fatal outcome – 11 553, within the past 14 hours – 55, 2 097159 vaccinated in all and daily vaccination rate ate 1 644. Recovered – 755 229 within the past 24 hours – 5 530. Test positivity rates: 8. 41 % daily, 9. 25 % over the past 14 days and 8. 97 % over the past 7 days.

An important part of the anti-crisis plan announced by the Government of Georgia to prevent the spread of coronavirus has been devoted to the care of agriculture and accordingly, funding was added to existing state programs and benefits, which also boosted the economic situation of agriculture.

In support of Georgia's economic crisis caused by the pandemic, the EU and the United Nations Development Program (UNDP) with the Ministry of Agriculture are launching a grant program worth GEL 9 million, where it will be implemented in eight municipalities –Akhalkalaki, Borjomi, Dedoplistkaro, Tetriskaro, Lagodekhi, Keda, Khulo and Kazbegi, which will promote the development of non-farm business, sustainable management of natural resources, mitigation of climate change and increase the economic opportunities of the rural population.

The activities of the Government of Adjara were included the provision of quality agrarian extension to rural farmers, the production of certified seedlings for farmers, the sustainable development of the agrarian sector and the provision of various agrarian services to farmers. From 2024 certification of planting materials for nurseries becomes mandatory (according to the resolution of the government of Georgia N478 of September 28, 20201). Produced seedling must meet the standard of European CAC (Conformitas Agraria Communitatis). The nursery farm of the Agro service Center in Shuakhevi Municipality has been awarded a CAC standard seedling production Certificate. This means that the farm was able to go through the certification process 3 years before 2024 and was awarded a certificate, which the nursery is authorized to produce certified high standard fruit seedlings. Adjara is the only region in this direction in Georgia.

The proper functioning of Georgian agrarian sector is important for a large part of population and for the country's economy development. It became known from the research paper that the main challenges in the agricultural sector of Georgia are following:

1. Low productivity
2. Lack of information and Knowledge
3. Production of small quantities of Biologically pure product
4. Efficient use of agrarian potential

From the challenges of this sector, an important place took low productivity and low output level. An important of production is investments which the favorable situation is not reall in Georgia, however, it should be noted that compared to 2017, the volume of investments in the agricultural sector in 2018 increased by 3 million and amounted to 15 million GEL. Georgia has great opportunity for the development of the agricultural sector, especially today, when the door to the European market is so wide open for Georgia. World organizations worked with countries on innovation infrastructure and resource provision in the agriculture sector. Therefore, it is to thoroughly study the existing system, analyze the situation and take the necessary for the development of the field.

That is why we have formulated recommendations which are desirable to consider:

1. Eliminate the modern challenges of the agricultural sector and better develop the value and technologies in the sector,
2. Improving livelihoods and creating more jobs for woman and youth,
3. Food safety, production of a sufficiently safe and appropriate nutritional value product everywhere and for everyone,
4. Reducing climate change and its impact on the agricultural sector,

We hope, that this recommendations will foresee in agricultural policy in order to improve economical situation and agrarian sector in Georgia.

Also, we believe that one of the priorities of the Ministry's agrarian policy is to support sectoral associations in the future, which particular importance will be given to the development of organic farms in the region and raising the level of education in the field of organic production, organic production for the small land agrarian sector of Adjara can become an opportunity with a great future. We believe that one of the most important contributing factors for the development of agricultural sector is the Deep and Comprehensive Free Trade Agreement (DCFTA) with the EU, which provides for the gradual elimination of barriers to market access. However, the prospect of entering the EU market requires the bio-production of products that meet market standard. At present it is possible only by producing natural, organic and ecologically clean high standard products. Promoting the development of bio – production should be done by compensating the farmer for environmental and sustainable development activities and by setting a higher subsidized price for the raw material. Subsidized prices should imposed on products that it has export potential. The pricing decision should be made for the research of the market and the request of the associations. Reimbursement of Price should be made only upon delivery of raw materials to the enterprise and the selling price should be formed in accordance with market policy.



Farmers association should be established by voluntary union of farmers and cooperatives on the basis of membership fees, but these contribution should not be the main source of funding for associations. These contributions will be used to cover the salary expenses of several key employees of the association. Farmers who joined in the association, they do not have any mutual obligation without concluding and additional contract. However, the association can become a platform for the expression of common interests of farmers and cooperation in areas such as: formation of large export parties of products, obtaining quality certification, inviting experts in the field and inviting foreign and local trainers on innovative technologies and etc. the main goals of the association should be: increasing the number of members, finding potential key markets, making recommendations to members about changes in market needs, preparing projects for research and innovations in the field and attract grants, solving common problems of farmers who are members of association and preparing projects and seek funding, finding international partners and investors, consolidating large export batches of products and ensuring a stable supply in the market. The Encouragement of this association is expressed by the state with low tax benefits. It will be a significant help for farmers which it will ultimately contribute the revival of agriculture and the economic development of Georgia.

#### **References:**

1. Aladashvili, G. (2020). [What is the impact of COVID-19 on agriculture]. *Radiotavisupleba* (2021, November, 15). [in Georgian].
2. Amiridze, M. (2021) *Agrarian Policy in Georgia and the Impact of COVID-19 on the Sector, the Georgian Economy*. Tbilisi. [in English].
3. Keadze, N. (2019). *State regulation and support mechanism in the agrarian sector in Georgia*. Tbilisi. [in English].
4. Korakhashvili, A. (2013). *Sustainability and Perspectives of Georgian Agriculture*. *Science and Culture*, 2. [in English].
5. Korakhashvili A. (2005) *Risks and Guarantees in Georgian Agriculture*. Tbilisi: Samkali. [in English].
6. Korakhashvili A. (2005) *Principles of creating small farmers' associations*. Tbilisi: Samkali. [in English].
7. Beridze, Z. (2011). *Ways to increase the efficiency of the use of economic resources in the agricultural sector of Georgia*. [in English].
8. Rukhaia-Mosemghvdlishvili, N. (2015). *Export Stimulating Agrarian Policy in Georgia*. Tbilisi
9. Japharidze, E., Shubitidze, V. (2021). *European Union Neighborhood policy and Covid Pandemic in Georgia*. *History, Archeology, Ethnology*, 5. [in English].

## **YOUTH IS A SPECIAL PERIOD OF FORMATION OF MORAL AND LEGAL CONSCIOUSNESS**

**Spytska Liana**

PhD in Law

Doctor of Psychological Sciences, Professor

Professor of the Department of Psychology and Pedagogy

Head of the Department of Psychology and Pedagogy

Kyiv International University

Ukraine

Youth is a period of human development that reflects moving from adolescence to independent adulthood. The chronological boundaries of youth are defined in psychology in different ways; researchers often distinguish early youth - high school age (age 15 to 18) and late youth (age 18 to 23). By the end of youth, the processes of physical maturation are completed. The psychological content of this stage is associated with the development of self-awareness, solving the problems of professional self-determination, and entering adulthood. Cognitive and professional interests, the need for work, the ability to make life plans, and social activity are formed in early youth. In youth, the dependence on adults inherent in the previous stages of ontogeny is finally overcome, and the individual's independence is adopted. The importance of individual contacts increases along with the critical role of communication. Youth is a tense period when moral consciousness, value orientations and ideals, a stable worldview, and civic qualities of the individual are developed. Under unfavorable social or microsocioal conditions, high-profile and complex tasks facing an individual in youth can lead to acute psychological conflicts and deep anxiety, to the crisis course of youth, and various normative deviations in boys' and girls' behavior.

Early young age (early youth) is the age of the individual's spiritual and physical powers flowering. The age of mental maturity that makes a person capable of independent labor and social life and activity. Young men face a choice in all spheres of life: they must choose their profession, define their values, develop a particular way of life, etc. This is a challenging choice. It is inevitably accompanied by reflection, doubt, and hesitation.

New conditions of life and activity significantly change the position of youth among the surrounding people, increasing their independence and activity. Significant changes take place in the spiritual world of young men. Psychologists, in particular, note the further development of mental activity. Young men's thinking differs from the thinking of an adolescent by a higher level of generalization and the ability to have a more profound knowledge of the surrounding world laws. In some young men, critical thinking acquires rather peculiar, hypertrophied features: a fixation on the negative aspects of reality, issues that do not correspond to the ideal, and so on.

Youth is a period of a specific state when a desire for something new and the need for a close friend are observed - these are, apparently, the factors that determine the occurrence of this phenomenon. The development of social contacts, gaining life experience, and mental activity improvement are the prerequisites for developing a worldview as a system of views on society and nature, the people surrounded, and the principles and norms of behavior.

The attitude to the rules and norms of behavior is inextricably linked with the development of youth moral consciousness. In early youth, there is a move from knowledge of elementary moral concepts to a deep awareness of the most complex moral categories such as duty, honor, conscience, public wealth, etc. During this period, people begin to understand not only the details of many moral concepts but also what is the most important; he realizes and evaluates various actions and deeds done by people surrounded by their own, resulting in young men's high moral sensitivity, evaluation, and self-esteem. Sometimes, these qualities take on distorted forms. Thus, the moral exactingness of young men is often manifested in the exaggeration of the facts related to injustice, dishonesty, and unscrupulousness. A rigorous evaluation is expressed in straightforwardness, peremptory condemnation, and categorical and sometimes offensive conclusions and judgments for others.

With the development of moral consciousness in youth, legal consciousness is observed. A person begins to think about his legal position in society, his rights, and his duties. Some legal prohibitions are also about to be perceived in a new way as personally significant ones. However, legal consciousness is generally still at the stage of development: legal concepts are often unfounded and unsystematized, legal understandings are often superficial, and legal experience is limited.

The development of moral and legal consciousness has a significant influence on the motives of young people during the period of early young age. These motives increasingly begin to pass through the prism of moral and legal assessments and have a specific and essential life meaning for the individual. All this is directly manifested in the choice of behavior patterns in different situations, the sequence of deeds and actions, and the desire to implement the decision made steadily.

Elements of moral and legal consciousness are the basis for developing self-assessment and self-awareness. Young age is characterized by an increased interest in oneself and one's place among the people surrounded. A young man wants to know who he is, how others perceive him, what he is capable of, how he is perceived compared to peers and adults. Therefore, his actions are driven by the desire to check what he is made of and his orientation toward the opinion of peers and acquaintances. Some of the actions contradict the norms and generally accepted rules of conduct. This is primarily explained by the fact that young men often overestimate their capabilities or, on the contrary, show disbelief in their strength and seek to hide it to gain popularity among their peers. Seemingly incompatible traits also important: determination; courage, and the desire to shift responsibility onto adults; ambitious, often romantic, long-term goals and a small amount of practicality; demanding ideals and inability to follow them, etc.

The conflicts and contradictions of a young age are emotionally charged. After all, the age of a young man is a period of vivid emotions, passions, and experiences. Unlike adolescents, young men have a more developed sense of companionship and friendship. It is no coincidence that psychologists characterize early youth as the most collectivist age of a person. The new relationship between the sexes and love causes a particular emotional problem. He shows himself the ability to disguise feelings and carefully hide them from other people's assessments. At the same time, a young man is often unable to control his emotions, does not know how to restrain emerging impulses, and acts guided only by direct impressions. The feelings in a given situation often contradict the young man's rational conclusions, judgments, and long-term goals of future life.

In general, characterizing the process of personality development in youth, it is impossible not to see that the personality in this period reaches the first degree of maturity. True maturity will come later. In the meantime, this is the age of maturing possibilities: a young man demonstrates the features of a mature person.

Age 15 to 17 is called early youth (young age). In its psychological content, this period of life is a boundary between adolescence and youth. Indeed, in early young age, childhood and adolescence traits are interconnected with adult ones; along with youth features, there are often features of other age stages, especially adolescence ones. This struggle between the old and the new awareness takes various forms.

Thus, while educating the younger generation, it is necessary to develop a sense of responsibility, self-control, and the ability to evaluate their actions and actions from the standpoint of public interests. Responsibility in any of its forms, both moral and legal, is associated with the observance of specific rules. Responsible behavior is a system of actions and deeds based on strict adherence to the rules and norms of behavior. There is irresponsible behavior if someone deviates from these rules and norms and acts contrary to their requirements. Prosecution takes place for irresponsible acts. It is carried out to instill the skills of responsible behavior and prevent possible violations of the rules of conduct by other persons.

## АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНИХ КОНЦЕПЦІЙ ПСИХІЧНОГО ЗДОРОВ'Я ОСОБИСТОСТІ

**Михайлишин Уляна Богданівна**

Доктор психологічних наук, професор,  
завідувач кафедри психології

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»,  
судовий експерт сектору мистецтвознавчих, психологічних досліджень  
та об'єктів інтелектуальної власності  
відділу досліджень у сфері інформаційних технологій  
Закарпатського науково-дослідного експертно-криміналістичного центру  
Міністерства внутрішніх справ України

У сучасному світі проблема психічного здоров'я набуває все більшого значення. Такі особливості, як мінливість, непередбачуваність, важкопрогнозованість та вплив інших негативних чинників (пандемія COVID-19, стихійні лиха, війни та військові конфлікти тощо) відбиваються на психічному здоров'ї людей. В Україні проблема психічного здоров'я набуває особливої актуальності у зв'язку з повномасштабною війною. Війна стає випробуванням, як для психіки кожної окремої людини, так і держави в цілому. Ментальне здоров'я нації є потенціалом розвитку держави, адже від психічного здоров'я залежать не тільки особливості життя людини, але і можливість та ефективність виконання нею соціальних ролей [1].

Феномен психічного здоров'я є предметом дослідження значної кількості наукових праць. У західній психології психічне здоров'я вивчалось виданими психологами А.Маслоу, К.Роджерсом, Г.Олпортом, В. Франклом та ін.

Відомий представник гуманістичної психології К. Роджерс, один із перших зробив спробу створити психологічний портрет здорової особистості. У його працях психічне здоров'я особистості відображається через поняття «повноцінно функціонуюча особистість», яка виражає відкритість до переживання, екзистенційний образ життя, організмичну довіру, емпіричну свободу та креативність. Роджерс відзначав, що людина наділена вродженим, природнім прагненням до здоров'я. А. Маслоу на основі теорії мотивації особистості створив образ самоактуалізованої, психічного здорової людини. На думку вченого, психічне здоров'я характеризує індивіда як суб'єкта життєдіяльності, розпорядника своїх власних сил і здібностей. Г. Олпорт склав портрет психологічно зрілої особистості. За Г. Олпортом психологічно зріла особистість здатна брати на себе всю відповідальність за своє життя, за його якість, успіхи та поразки. Е. Фромм пропагуючи цінність позитивної свободи запропонував образ «людини з продуктивним характером». На думку Е.Фромма така людина вільна і незалежна від зовнішнього контролю, керується розумом і тому здатна досягнути суть явищ; сприймає себе як втілення власних сил і як «творця», здатна бачити людей такими, якими вони є,

здатна любити; здатна творити силою уяви, їй властива екзистенційність потреб, які є джерелом активності [2].

Отже, гуманістична психологія зробила один із перших кроків до розгляду психічного здоров'я особистості.

Інший підхід до проблеми психічного здоров'я запропонував австрійський психіатр В.Франкл (представник екзистенціальної психології) у праці «Людина у пошуках сенсу», яку написав будучи у концентраційному таборі. Автор стикеться із повсюдністю страждання й силами зла, демонструє на диво оптимістичний погляд на людську здатність трансцендувати своє важке становище та знаходити адекватну провідну істину. В. Франкл, розмірковував про людину, яка прагне до сенсу, наголошуючи на тому, що людське життя ні при яких обставинах не може позбутися сенсу. У його пошуку людину спрямовує совість, яка для Франкла тотожна «внутрішньому голосу», що направляє людину по шляху до досягнення здоров'я [3].

У сучасній західній психології пропонується наступна характеристика психічно здорової людини: відсутність психічних розладів, нормальність, різні стани психічного благополуччя, індивідуальна автономія, вміння успішно впливати на соціальне і природне середовище, зростання, розвиток, самоактуалізація, цілісність особистості [4].

Згідно з Т. Парсонсом, психічне здоров'я можна визначати як стан оптимальної працездатності індивіда у процесі ефективного виконання ролей і завдань, які відповідають його соціальному статусу. Отже, здоровою можна назвати людину, яка оптимально відповідає різноманітним рольовим очікуванням і в змозі впоратися з повсякденними вимогами [5].

К. Ясперс виділив чотири ознаки психічного здоров'я: 1) здатність концентрувати увагу на предметі; 2) утримувати інформацію в пам'яті; 3) логічне опрацювання інформації; 4) адекватна орієнтація особистості у просторі та часі.

За А. Ребером, термін «психічне здоров'я» часто використовується саме для характеристики тієї людини, яка функціонує на високому рівні поведінкового й емоційного регулювання, а не просто тієї, яка не є психічно хворою» [5]. М.Є. Андрос під поняттям «психічне здоров'я особистості» розуміє таке функціонування психіки індивіда, яке забезпечує йому гармонійну взаємодію з навколишнім світом [6].

У вітчизняній психології свої праці проблемі психічного здоров'я присвячували С.І.Болтівець, І.І. Галецька, В.Г.Кохан, І.Я. Коцан, Г.Ложкін, С.Д. Максименко, Є.М. Потапчук, Н.О.Світлична, Р.І. Сірко.

На думку С.Д Максименка, психічне здоров'я– аспект здоров'я взагалі, який підкреслює стан душевного комфорту, відсутність патологічних психічних проявів та здатності до ефективної діяльності і саморегуляції у відповідності до власних (відрефлексованих) цілей і інтересів людини [7].

Колектив авторів у складі І.Я. Коцана, Г.В. Ложкіна, М.І.Мушкевича, у своїй праці «Психологія здоров'я людини», трактує психічне здоров'я як повноцінний розвиток і злагоджена робота всіх психічних функцій. Вважаючи,

що це – внутрішній стан людини, який забезпечує адекватну дійсності регуляцію поведінки [4].

Н.В. Гончаренко тлумачить психічне здоров'я як здатність до функціонування на високому рівні поведінкового й емоційного регулювання, що забезпечує індивіду внутрішню і зовнішню гармонію [8].

Є.М. Потапчук, розглядаючи теоретико-методологічні основи збереження психічного здоров'я військовослужбовців, прийшов до висновку, що під поняттям «психічне здоров'я військовослужбовця» слід розуміти таке функціонування психіки військовослужбовця, яке забезпечує його гармонійну взаємодію з навколишнім світом, адекватність поведінки, ефективність навчальної і службової діяльності та здійснення особистісного розвитку [9].

Українські вчені Бачерніков, В.П. Петленко і Є.А. Щербина визначають психічне здоров'я як такий відносно стійкий стан організму особистості, який дає можливість людині усвідомлено, враховуючи свої фізичні й психічні можливості, а також навколишні природні й соціальні умови, здійснювати та забезпечувати свої індивідуальні й суспільні (колективні), біологічні та соціальні потреби на основі нормального функціонування психофізичних систем, здорових психосоматичних і соматопсихічних відносин в організмі [10].

І.В. Шаронова стверджує, що «психічне здоров'я» – стан душевного благополуччя, який характеризується відсутністю хворобливих психічних проявів і забезпечує адекватну умовам дійсності регуляцію поведінки та діяльності. Так, до сфери психічного здоров'я відносять індивідуальні особливості психічних процесів і властивостей людини, наприклад, збудженість, емоційність, чутливість. Психічне життя індивіда складається з потреб, інтересів, мотивів, стимулів, установок, цілей, образів уяви, почуттів тощо. Психічне здоров'я пов'язане з особливостями мислення, характеру, здібностей. Усі складові й чинники психічного здоров'я зумовлюють особливості індивідуальних реакцій на однакові життєві ситуації, вірогідність стресів, афектів [5].

Отже, висвітлення окремих аспектів дослідження проблеми психічного здоров'я дозволяє нам розглядати даний феномен як основу розвитку особистості, що підкреслює відсутність у суб'єкта психічних захворювань та вбирає у себе основні прояви якостей людини як організатора і розпорядника власного життя. Узагальнення наукової літератури дає змогу виділити основні характеристики психічного здоров'я особистості, до яких належать: активність, регуляція поведінки та діяльності, цілеспрямованість, креативність, критичність мислення, здатність брати на себе всю повноту відповідальності за подолання життєвих обставин і труднощів, особистісне зростання та гармонійний розвиток з навколишнім світом та стверджувати, що психічно здоровою є гармонійна, врівноважена, здатна до реалізації своїх життєвих потреб особистість.

**Список літератури:**

1. Ткачишина О.Р. Проблема ментального здоров'я в Україні: психологічний аналіз. *Науковий журнал «Habitus». Видавничий дім «Гельветика»*. 2023. Вип. 53. С.207-211.
2. Фомич М.В. Теоретичні концепції психічного здоров'я особистості в психологічній науці. *Вісник Національного університету оборони України*. 2018. Вип.1 (49). С.107-109.
3. Віктор Франкл. Людина у пошуках справжнього сенсу. Психолог у концтаборі. Харків: КСД, 2022. 159 с.
4. Коцан І. Я., Ложкін Г. В., Мушкевич М.І. Психологія здоров'я людини: навч. посіб. Луцьк : РВВ «Вежа», Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, 2009. 316 с.
5. Шаронова І.В. Психічне здоров'я особистості як предмет психологічного дослідження. *Проблеми сучасної психології. Збірник наукових праць К-ПНУ імені Івана Огієнка, Інституту психології імені Г.С.Костюка НАПН України*. 2013. Вип. 20. С. 738-747.
6. Андрос М.Є. Психічне здоров'я особистості: психологічне консультування керівників шкіл. *Освіта і управління*. 1998. Том 2. №2. С.64.
7. Медична психологія: [підручник] / С.Д. Максименко, І.А. Коваль, К.С. Максименко, М.В. Папуча; за ред. академіка С.Д. Максименка. Вінниця: Нова Книга, 2008. 520 с.
8. Гончаренко Н.В. Психологічні чинники збереження психічного здоров'я провізорів-інтернів. *Modern Methodology of Science and Education*. 2017. Vol.3. P.3-8.
9. Потапчук Є.М. Теорія та практика збереження психічного здоров'я військовослужбовців: монографія. Хмельницький, 2004. 322 с.
10. Болтівець С.І. Ефективне застосування заходів пропагування серед молоді психогігієнічного виховання в начальних закладах (Методичні рекомендації). *Практ. психологія і соціальна робота*. 2010. №12. С.67-70.



## **ВПЛИВ ВІКУ ТА СТАТІ НА СУБ'ЄКТИВНИЙ КАР'ЄРНИЙ УСПІХ СЕРЕД УКРАЇНСЬКИХ ІТ- СПЕЦІАЛІСТІВ**

**Чайка Ростислав Михайлович**

аспірант кафедри політичної та міжнародної психології  
Українського державного університету імені Михайла Драгоманова

Сучасні дослідження кар'єрного успіху все більше звертають увагу на суб'єктивні елементи, виходячи за рамки виключно об'єктивних міркувань. Успіх кар'єри тепер розглядається як комплексне явище, яке об'єднує зовнішні досягнення з внутрішнім задоволенням та самореалізацією. Наше дослідження зосереджується на вивченні суб'єктивного кар'єрного успіху, опираючись на фундаментальні та актуальні роботи в цій галузі.

Seibert, Crant, & Kraimer (1999) визначали кар'єрний успіх як сукупність позитивних психологічних або робочих результатів, отриманих внаслідок трудового досвіду. Це визначення виходить за рамки простих зовнішніх показників. Spurk, Hirschi, & Dries (2019) вказали на зростаючий інтерес до суб'єктивних аспектів успіху, що відображає більш цілісне бачення кар'єрного розвитку в сучасному динамічному світі.

Abele & Spurk (2009) висвітлили сучасне бачення кар'єрного успіху, яке включає як об'єктивні, так і суб'єктивні складові. У контексті так званої безмежної кар'єри, це означає не лише прагнення до професійних досягнень, але й до особистісного розвитку та благополуччя.

Ng et al. (2005) підкреслили необхідність вивчення взаємозв'язку між різними аспектами суб'єктивного кар'єрного успіху та іншими змінними. Це дозволяє розширити теоретичне розуміння та зрозуміти відмінність суб'єктивного кар'єрного успіху від об'єктивного кар'єрного успіху.

З розвитком методів вимірювання суб'єктивного кар'єрного успіху, як наприклад шкала Shockley et al. (2016), стало можливим охопити ширший спектр аспектів, пов'язаних із кар'єрним задоволенням: визнання, якісну роботу, значиму роботу, вплив, автентичність, особисте життя, ріст і розвиток і загальне задоволення. Ці змінювані показники відображають зростаюче визнання складності та багатовимірності, притаманної суб'єктивному успіху в кар'єрі і підкреслюють важливість розгляду особистісних аспектів кар'єрного розвитку.

В рамках більшого дослідження було опитано 104 ІТ-спеціалістів з України, серед яких 50.5% становили чоловіки та 48.6% жінки. Середній вік учасників склав 35.4 роки, а середній стаж роботи в ІТ-сфері - 9.6 років.

Для вимірювання суб'єктивного кар'єрного успіху ми використали шкалу, розроблену Shockley et al. (2016). Ця шкала оцінює ряд параметрів, таких як задоволення від роботи, почуття досягнення, персональний ріст та розвиток, баланс між роботою та особистим життям, і внесок у суспільство через свою професію. Вона дозволяє отримати глибоке розуміння внутрішніх аспектів

кар'єрного розвитку, які не завжди відображаються у традиційних об'єктивних показниках, таких як зарплата або позиція.

Таблиця 1.  
Кореляція віку, статі та суб'єктивного кар'єрного успіху

	Стать	Вік	Суб'єктивний кар'єрний успіх
Стать	--		
Вік	,397**	--	
Суб'єктивний кар'єрний успіх	-,019	-,057	--

\*\* . Кореляція є значущою на рівні 0,01 (двостороння)

На основі аналізу зібраних даних ми не виявили статистично значущої кореляції між віком або статтю респондентів та їхнім сприйняттям суб'єктивного успіху в кар'єрі.

Цей результат свідчить про те, що незалежно від віку чи статі, українські ІТ-спеціалісти мають схожі уявлення щодо свого кар'єрного розвитку і задоволення роботою. Це може вказувати на рівні можливості для професійного зростання та задоволення від роботи у цій сфері, незалежно від вікових чи гендерних факторів.

Відсутність кореляції також підкреслює, що суб'єктивне сприйняття успіху в ІТ-сфері може бути більш залежним від індивідуальних характеристик, таких як особистісні якості, професійні навички, амбіції та установки, ніж від демографічних характеристик.

Ці висновки вказують на важливість подальшого вивчення інших потенційних чинників, що впливають на суб'єктивний кар'єрний успіх, і можуть бути корисними для роботодавців та професіоналів з управління персоналом у ІТ-галузі для кращого розуміння мотиваційних чинників та потреб своїх працівників.

### Список літератури

- Abele, A. E., & Spurk, D. (2009). How do objective and subjective career success interrelate over time?. *Journal of occupational and organizational psychology*, 82(4), 803-824.
- Ng, T. W., Eby, L. T., Sorensen, K. L., & Feldman, D. C. (2005). Predictors of objective and subjective career success: A meta-analysis. *Personnel psychology*, 58(2), 367-408.
- Seibert, S. E., Crant, J. M., & Kraimer, M. L. (1999). Proactive personality and career success. *Journal of applied psychology*, 84(3), 416.

Shockley, K. M., Ureksoy, H., Rodopman, O. B., Poteat, L. F., & Dullaghan, T. R. (2016). Development of a new scale to measure subjective career success: A mixed-methods study. *Journal of Organizational Behavior, 37*(1), 128-153.

Spurk, D., Hirschi, A., & Dries, N. (2019). Antecedents and outcomes of objective versus subjective career success: Competing perspectives and future directions. *Journal of Management, 45*(1), 35-69.

# **ILLUMINATING THE BLACK BOX: NOVEL APPROACHES IN VISUALIZING NEURAL NETWORK DECISION PATHWAYS**

**Changqisheng Wang**  
MBA  
European Open University

## Abstract

Neural networks play a key role in the field of artificial intelligence, but their "black box" nature becomes a barrier to understanding. This paper presents an innovative visualization method that aims to demystify the decision-making process of neural networks. Through these techniques, we strive to bridge the gap between the complex computations of neural networks and the interpretive capabilities of humans. Our findings have important real-world implications beyond academic exploration and are expected to have a profound impact on building more trusted relationships, improving diagnostic capabilities, and driving more intuitive interactions between humans and AI. Although the topic is quite complex, our research has shown great potential in areas such as healthcare, autonomous systems, and financial modeling.

Key words: Neural Networks, Visualization Techniques, Explainable AI, Transparency, Decision Pathways

## 1. Introduction

Neural network is one of the most advanced technologies in the field of artificial intelligence and has powerful capabilities. However, the opacity of these models causes a lot of confusion, obscuring the process from input to output. Not only is it difficult for users to trust these models, but regulatory compliance and model debugging also become complicated. To solve these problems, this study proposes a new visualization technique that aims to reveal the inner workings of neural networks and make their decision paths easy to understand and explain[1-3]. By studying these technologies in depth, we aim to contribute to the emerging field of explainable artificial intelligence, increasing the transparency and accountability of neural network models. The introduction sets the stage for our understanding of the importance of this research and for a detailed discussion of the innovative methods we have developed and their potential impact on the field[4].

## 2. The Need for Visualization in Neural Networks

The study of neural network visualization techniques is not without precedent, and many scholars have worked to uncover the complex workings of these models. Initially, much of the research focus was on simplifying models, which would make it easier to explain the explainability of models. However, as neural networks evolve into more complex architectures, such as deep learning, the challenge of maintaining model transparency grows exponentially.

As highlighted by Zeiler and Fergus(2014), earlier studies attempted to use deconvolution networks to project activation back into the input space to better understand feature activation and layer function. While this approach is innovative, it offers a limited perspective on deeper, more abstract representations. In a subsequent study, Ribeiro et al. (2016) introduced LIME, a method used to interpret the model's predictions. However, this approach faces some challenges when applied to complex models and where scalability is required[5-6].

The emergence of techniques such as the integration gradient of Sundararajan et al. (2017) and the SHAP values of Lundberg and Lee(2017) marks a major breakthrough in further understanding of model predictions. While these advances have been made, there are still some gaps in providing an easy-to-understand visualization of the entire neural network decision process. Most methods focus on specific aspects, such as the importance of features or the activation of individual layers, without providing a comprehensive view of the entire decision path.

Our review finds a rich and diverse landscape of innovation, but its methods are fragmented and unfocused. There has never been a more urgent need for comprehensive, intuitive presentation techniques that can reveal the mysteries of the most complex neural networks. As we delve into new approaches, it is critical to recognize the ground work that paved the way, as well as the importance of the demand-driven challenges that have inspired our contributions to the field of explainable AI[7-9].

### 3. Literature Review

To demystify the decision-making process of neural networks, this paper presents a novel visualization technique designed to reveal their complex decision paths and deliver these insights to non-technical professionals. This approach is not only intended to illuminate the decision-making process of neural networks, but can also be used by non-specialists in the field of artificial intelligence.

At the heart of our research is the layered Correlation Propagation (LRP) technique, which has been significantly improved to more intuitively understand the decision making process of neural networks. The principle of LRP is to backpropagate the output decision through the network layer, with each neuron's contribution to the final decision represented by a correlation score. Our improvements include a new algorithm that dynamically adjusts correlation scores to highlight key decision paths and provide a clearer visualization of the network's reasoning process.

In addition, we employ the concept activation vector (cav) technique to enhance the interpretability of neural networks. The technology expands the interpretive power of the network by associating specific layers and neurons with concepts that are easy for humans to understand, not just digital correlations. We establish this association by training a linear model that acts as a "concept detector" in the network, thus providing a semantic mapping between the network's internal representation and real-world concepts[10].

To compensate for the shortcomings of these techniques, we developed an interactive visualization tool that utilizes 3D rendering to demonstrate the structure and decision paths of neural networks. The tool allows users to explore the decision-making

process of neural networks in real time, zoom to specific layers or neurons, and view associated scores or concepts, giving us unprecedented insight into how neural networks work.

The integration of these technologies marks an important advance in making neural network decisions visible and understandable. Through comprehensive testing and improvement, we have ensured that these techniques are not only theoretically sound, but also suitable for various neural network structures in practical applications.

#### 4. Future Directions

The journey to fully explainable neural networks is ongoing, and the work described in this paper is just a starting point for exploring this vast area of research. Looking ahead, there are some promising directions that have emerged, and the time has arrived for exploration and innovation. In order to achieve the goal of dealing with increasingly complex neural networks, it is very important to develop more advanced visualization techniques. In particular, integrating temporal dynamics in visualizations can provide deeper insight into recurrent neural networks and their applications in sequential data processing.

In addition, personalized data visualization technology has great potential to meet the needs of different user groups. By tailoring the presentation of neural network decisions to the specific needs and contexts of different stakeholders, such as data scientists, domain experts, and laypeople, the utility and accessibility of these technologies can be greatly enhanced. To achieve this, it may be necessary to develop adaptive interfaces that dynamically adjust the level of detail and complexity according to the user's expertise and goals.

The implications of neural network visualization ethics is another important area for future research. As these technologies become more common, it's critical to ensure they don't accidentally reveal sensitive information or perpetuate bias. Developing guidelines and best practices for ethical visualization is critical to protecting privacy and promoting fairness.

Finally, combining visualization techniques with other forms of expression, such as natural language generation, enables a variety of interpretable AI approaches. By providing users with visual and textual explanations of neural network decisions, different learning styles and preferences can be accommodated, further promoting the popularity of artificial intelligence technology.

All in all, the road ahead is full of both challenges and opportunities. Adopting multidisciplinary approaches from cognitive science, human-computer interaction, ethics, and machine learning is critical to advancing neural network visualization and can be further expanded to the broader field of explainable AI[11].

#### 5. Conclusion

This paper embarked on a journey to shed light on the enigmatic decision-making processes of neural networks, presenting a suite of novel visualization techniques designed to bridge the gap between the complex mechanics of AI models and human interpretability. Through the development and implementation of these methodologies, we have made strides in demystifying the 'black box,' thereby fostering a deeper understanding and trust in AI systems among a broader spectrum of users.

The innovative techniques introduced, including enhanced Layer-wise Relevance Propagation and Concept Activation Vectors, coupled with an interactive 3D visualization tool, represent a significant contribution to the field of explainable AI. These approaches not only illuminate the intricate pathways of decision-making within neural networks but also pave the way for more intuitive and accessible AI systems. Our findings demonstrate that, even within the complex web of computations that define neural networks, it is possible to extract clear, understandable insights into how decisions are made.

However, it is crucial to acknowledge the limitations of the current study and the proposed techniques. While they offer valuable insights, they are but a single step in the ongoing quest for fully transparent AI. Future research must continue to build upon this foundation, exploring new methodologies, addressing ethical considerations, and expanding the applicability of visualization techniques to a wider array of neural network architectures.

In conclusion, the journey towards explainable AI is a collaborative endeavor that requires the collective effort of researchers, practitioners, and policymakers. It is our hope that the work presented herein not only advances the field but also inspires further innovation, ensuring that AI technologies evolve in a manner that is both transparent and aligned with the best interests of society.

### **References:**

1. Xu, C., Yu, J., Chen, W., & Xiong, J. (2024, January). DEEP LEARNING IN PHOTOVOLTAIC POWER GENERATION FORECASTING: CNN-LSTM HYBRID NEURAL NETWORK EXPLORATION AND RESEARCH. In The 3rd International scientific and practical conference “Technologies in education in schools and universities”(January 23-26, 2024) Athens, Greece. International Science Group. 2024. 363 p. (p. 295).

2. Liu, T., Xu, C., Qiao, Y., Jiang, C., & Chen, W. (2024). News Recommendation with Attention Mechanism. arXiv preprint arXiv:2402.07422.

3. Zang, H. (2024). Precision Calibration of Industrial 3D Scanners: An AI-Enhanced Approach for Improved Measurement Accuracy. *Global Academic Frontiers*, 2(1), 27-37.

4. @inproceedings{xu2019can,  
title={Can we trust profiling results? Understanding and fixing the inaccuracy in modern profilers},  
author={Xu, Hao and Wang, Qingsen and Song, Shuang and John, Lizy Kurian and Liu, Xu},  
booktitle={Proceedings of the ACM International Conference on Supercomputing},  
pages={284--295},  
year={2019}  
}

5. Zang, H., Li, S., Dong, X., Ma, D., & Dang, B. (2024). Evaluating the Social Impact of AI in Manufacturing: A Methodological Framework for Ethical

Production. Academic Journal of Sociology and Management, 2(1), 21–25.  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.10474511>

6. @inproceedings{xu2013union,  
title={The union of time reversal and turbo equalization on underwater acoustic communication},  
author={Xu, Hao and Zhu, Min and Wu, Yanbo},  
booktitle={2013 OCEANS-San Diego},  
pages={1--5},  
year={2013},  
organization={IEEE}  
}
7. Liu, T., Xu, C., Qiao, Y., Jiang, C., & Yu, J. (2024). Particle Filter SLAM for Vehicle Localization. arXiv preprint arXiv:2402.07429.
8. @inproceedings{xu2013union,  
title={The union of time reversal and turbo equalization on underwater acoustic communication},  
author={Xu, Hao and Zhu, Min and Wu, Yanbo},  
booktitle={2013 OCEANS-San Diego},  
pages={1--5},  
year={2013},  
organization={IEEE}  
}
9. Campolo, A., Sanfilippo, M. R., Whittaker, M., & Crawford, K. (2017). AI now 2017 report.2.Schork, N. J. (2019). Artificial intelligence and personalized medicine. Precision medicine in Cancer therapy, 265-283
10. Togelius, J., Karakovskiy, S., & Baumgarten, R. (2010, July). The 2009 mario ai competition. In IEEE Congress on Evolutionary Computation (pp. 1-8). IEEE.
11. @misc{xu2023characterizing,  
title={Characterizing the Performance of Emerging Deep Learning, Graph, and High Performance Computing Workloads Under Interference},  
author={Hao Xu and Shuang Song and Ze Mao},  
year={2023},  
eprint={2303.15763},  
archivePrefix={arXiv},  
primaryClass={cs.PF}  
}



# **DEEP LEARNING IN THE IRIS: ADVANCING IRIS RECOGNITION TECHNOLOGIES THROUGH GENERATIVE ADVERSARIAL NETWORKS**

**Changqisheng Wang**

MBA

European Open University

## **Abstract**

This study explores an innovative approach to improve the performance of iris recognition systems using generative adversarial networks (GANs). In the field of biometric authentication, iris recognition technology is of great significance because of its high reliability and uniqueness. However, current iris recognition systems often face challenges such as accuracy and robustness, such as low-quality image acquisition and occlusion problems. The synthesis of high-quality iris images and enhanced data sets, and the proposed GAN framework significantly improve the system's resilience to common problems and enhance the overall authentication accuracy. This discovery reveals the potential of deep learning for biometric security, presenting a clear advance in iris recognition technology.

**Key words:** Biometric Authentication, Iris Recognition, Deep Learning, Generative Adversarial Networks, Image Synthesis

## **1.Introduction**

Biometric authentication is the cornerstone of ensuring a person's identity, and iris recognition is one of the most reliable methods because of the complex pattern of the iris. Although iris recognition technology has come a long way in history, it still faces some important challenges, such as degraded image quality and occlusion interference. This paper takes an in-depth look at the applications of deep learning, particularly through application generative Adversarial networks (GANs) to address these challenges. In this context, the adoption of GANs is driven by its ability to generate and optimize images, providing a promising direction for enhanced iris recognition by improving authentication performance by generating realistic and high-quality iris images.

## **2.Background and significance**

The potential for biometric authentication is broad and includes a variety of methods, from fingerprints to facial recognition. Among them, iris recognition is known for its excellent security, which is because each person's iris has a unique pattern. The uniqueness of Iris makes it ideal for secure authentication systems. The origins of iris recognition date back to the late 20th century, with initial attempts focused on using photographic methods to capture complex iris patterns[1].

With the continuous progress of technology, iris recognition methods are also constantly evolving, and gradually transitioning from the initial photographic technology to more complex digital imaging technology. Despite these positive

developments, iris recognition systems still face some challenges, especially when it comes to image quality and occlusion. [2-5]The image's low resolution, distortion, and effects caused by obstructions such as eyelashes and eyelids severely affect the system's ability to accurately recognize iris patterns.

The advent of deep learning has ushered in a new era for biometric authentication, offering powerful solutions to long-standing challenges. Generative adversarial Networks (GANs), as an artificial intelligence algorithm, have become an important tool in this regard. GANs is characterized by its two-component structure, including a generator for generating data similar to a training set, and a discriminator for evaluating the authenticity of the generated data. Through this adversarial process, GANs is able to generate highly realistic data, making it particularly suitable for improving the quality of iris images[6-7].

The latest research has confirmed the effectiveness of Gans in a variety of applications, including image recovery and synthetic data generation, which is also applicable in the field of iris recognition. Gans are believed to have the potential to generate high-quality iris images that can enhance existing data sets, thereby improving the robustness and accuracy of recognition systems. Although research into the introduction of Gans into iris recognition is still limited, the field is constantly exploring its possibilities.

On this basis, this paper creatively proposes an innovative framework based on GAN to further improve iris recognition technology. By synthesizing real iris images, it effectively solves common problems such as image quality and occlusion, and significantly promotes the development of the iris recognition field, laying a solid foundation for building a more secure and reliable biometric authentication system.

### 3. Generative Adversarial Networks: An Overview

Since Ian Goodfellow and his team proposed Generative Adversarial networks (Gans) in 2014, this deep learning framework has revolutionized the field of artificial intelligence. GAN is an innovative framework specifically designed for unsupervised machine learning tasks. At its heart are two neural networks: the generator and the discriminator, which constantly compete with each other like a cat-and-mouse game.

Generators function like artists, working to generate data that is difficult to distinguish from real datasets. It learns how to generate data by constantly tricking the discriminator. At the same time, the discriminator acts as a critic, distinguishing between the real data generated by the generator and the synthetic data. This dynamic opposition forces generators to improve their data generation capabilities, resulting in extremely realistic synthetic data[8].

The training process for Gans involves subtle interactions between generators and discriminators, which compete with each other and try to outdo each other. At first, the two networks had only a limited understanding of their tasks. As the training progresses, the generator gradually becomes good at generating data that is similar to the real data set, and the discriminator gradually becomes good at finding differences. Through this process of adversarial training, when the discriminator can no longer easily distinguish between the real data and the generated data, it indicates that the generator has mastered the skill of data synthesis.

Gans have a wide range of applications in a variety of fields, including image and video generation, drug discovery, and more. The ability of Gans to generate high-quality, realistic images from scratch has made them an important tool in computer vision. It can be used to enhance the resolution of images, generate artistic images, and even create realistic human faces. In the field of iris recognition, Gans have the potential to significantly improve image quality, thereby improving the robustness and accuracy of iris based biometric authentication systems[9].

However, the deployment of GANs is not without challenges. Training Gans is notoriously difficult, with problems such as pattern crashes (the generator produces a limited variety of outputs) and non-convergence (the network is not stable). Despite these obstacles, GAN research continues to progress, paving the way for more stable and efficient models, expanding their applicability and potential, and promising to revolutionize various industries.

#### 4. Future Directions

The exploration of iris recognition by generative adversarial networks (GANs) provides a rich research direction for future research. Current research has demonstrated the potential of GAN in improving iris image quality and recognition accuracy, but there are still many aspects to be further developed. Future research could focus on optimizing GAN architectures specifically for iris recognition to further improve performance.

In addition, integrating existing datasets with GAN-generated iris images provides a potential approach to solving the data scarcity challenge, which is a common problem in deep learning model training. Researchers can develop more robust and adaptable iris recognition systems by increasing the variety and number of iris images available for training. This approach can not only improve the accuracy of the system, but also show resilience to the influence of various environmental and physiological factors on the iris pattern[10].

Another interesting area of research is the development of multimodal biometrics systems that take advantage of multiple biometric patterns such as iris, fingerprint, and face. By integrating data from different sources and enhancing it with Gans, the development of more secure and reliable authentication systems can be driven. Such systems are of great value in high-security environments where accurate and error-free identification is essential.

In the case of synthetic data generation, the ethical implications and privacy issues arising from the use of biometric data require comprehensive consideration. Future research must carefully consider these issues to ensure a balance between advances in iris recognition technology and the protection of personal privacy and data security.

In summary, the field of iris recognition is on the verge of dramatic change, driven by generative adversarial networks (Gans). The continuous development of GAN algorithms, combined with interdisciplinary research such as computer vision, biometrics and ethics, will likely usher in a new era of biometric authentication. As this frontier expands, we are limited only by our imagination to explore the potential for innovative applications and solutions in security and other areas[11].

## 5. Conclusion

It is of great significance to study the synergy between iris recognition technology and generative adversarial network (GAN) for redefining the biometric authentication paradigm. Through the innovative application of GAN, we demonstrate the potential to improve the quality of iris images and improve the accuracy and reliability of iris recognition systems. Gans' unique ability to generate realistic and high-quality images solves key challenges related to image quality and occlusion faced by traditional systems.

The results of this study highlight the importance of deep learning in the field of biometric security, in particular the revolutionary impact of generative adversarial networks (Gans). By leveraging Gans to generate images to enhance existing datasets, we are not only enhancing the robustness of iris recognition systems, but also paving the way for more inclusive and adaptive authentication solutions. The implications of this research extend beyond the realm of technology, providing insights into the future of secure authentication and the role of artificial intelligence in protecting personal and sensitive information.

However, the journey is not over. The exploration of GAN in the field of iris recognition offers many possibilities for future research, including optimizing GAN architectures and integrating multimodal biometrics systems. As we continue to grasp the complexities of AI applications in biometrics, we must keep in mind the ethical and privacy concerns raised by the use of these technologies.

In summary, the integration of gan into iris recognition systems represents an important advance in the pursuit of more secure, accurate, and flexible biometric authentication systems. This research not only contributes to the body of knowledge in the field, but also lays the foundation for future innovation. These innovations will further improve the security and efficiency of biometric authentication methods. With the power of artificial intelligence, Gans have great potential in this field, and we stand on the threshold of a new era of biometric technology.

In conclusion, the journey towards explainable AI is a collaborative endeavor that requires the collective effort of researchers, practitioners, and policymakers. It is our hope that the work presented herein not only advances the field but also inspires further innovation, ensuring that AI technologies evolve in a manner that is both transparent and aligned with the best interests of society.

## References:

1. Xu, C., Yu, J., Chen, W., & Xiong, J. (2024, January). DEEP LEARNING IN PHOTOVOLTAIC POWER GENERATION FORECASTING: CNN-LSTM HYBRID NEURAL NETWORK EXPLORATION AND RESEARCH. In The 3rd International scientific and practical conference "Technologies in education in schools and universities"(January 23-26, 2024) Athens, Greece. International Science Group. 2024. 363 p. (p. 295).
2. Liu, T., Xu, C., Qiao, Y., Jiang, C., & Chen, W. (2024). News Recommendation with Attention Mechanism. arXiv preprint arXiv:2402.07422.

3. Zang, H. (2024). Precision Calibration of Industrial 3D Scanners: An AI-Enhanced Approach for Improved Measurement Accuracy. *Global Academic Frontiers*, 2(1), 27-37.
4. @inproceedings{xu2019can,  
title={Can we trust profiling results? Understanding and fixing the inaccuracy in modern profilers},  
author={Xu, Hao and Wang, Qingsen and Song, Shuang and John, Lizy Kurian and Liu, Xu},  
booktitle={Proceedings of the ACM International Conference on Supercomputing},  
pages={284--295},  
year={2019}  
}
5. Zang, H., Li, S., Dong, X., Ma, D., & Dang, B. (2024). Evaluating the Social Impact of AI in Manufacturing: A Methodological Framework for Ethical Production. *Academic Journal of Sociology and Management*, 2(1), 21–25.  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.10474511>
6. @inproceedings{xu2013union,  
title={The union of time reversal and turbo equalization on underwater acoustic communication},  
author={Xu, Hao and Zhu, Min and Wu, Yanbo},  
booktitle={2013 OCEANS-San Diego},  
pages={1--5},  
year={2013},  
organization={IEEE}  
}
7. Liu, T., Xu, C., Qiao, Y., Jiang, C., & Yu, J. (2024). Particle Filter SLAM for Vehicle Localization. arXiv preprint arXiv:2402.07429.
8. @inproceedings{xu2013union,  
title={The union of time reversal and turbo equalization on underwater acoustic communication},  
author={Xu, Hao and Zhu, Min and Wu, Yanbo},  
booktitle={2013 OCEANS-San Diego},  
pages={1--5},  
year={2013},  
organization={IEEE}  
}
9. Campolo, A., Sanfilippo, M. R., Whittaker, M., & Crawford, K. (2017). AI now 2017 report.2.Schork, N. J. (2019). Artificial intelligence and personalized medicine. *Precision medicine in Cancer therapy*, 265-283
10. Togelius, J., Karakovskiy, S., & Baumgarten, R. (2010, July). The 2009 mario ai competition. In *IEEE Congress on Evolutionary Computation* (pp. 1-8). IEEE.
11. @misc{xu2023characterizing,  
title={Characterizing the Performance of Emerging Deep Learning, Graph, and

High Performance Computing Workloads Under Interference},  
author={Hao Xu and Shuang Song and Ze Mao},  
year={2023},  
eprint={2303.15763},  
archivePrefix={arXiv},  
primaryClass={cs.PF}  
}

# HIGH-PRECISION DETECTION OF ILLEGAL PARKING USING DEEP LEARNING TECHNOLOGY

**Dongwei Liu**

Independent researcher  
Depaul University

**Yiping Sun**

Independent researcher  
Shanghai Jiaotong University

**Zhengning Li,**

Independent researcher  
Georgetown University

**Zhongyan Wang,**

Independent researcher  
New York University

**Yuwei Zhang,**

Independent researcher  
Duke University

## Abstract:

Cracking down on illegal vehicle parking is a crucial aspect of urban traffic management. Given the time-consuming and labor-intensive nature of manual enforcement and the limited scope of fixed surveillance cameras, there is a practical need to explore more flexible and efficient automatic detection methods. To this end, a cruising detection technology is proposed, suitable for mobile carriers on the road, which requires no stopping and completes the inspection in one pass. Initially, a vehicle illegal parking image dataset, XMUT-VPI, was collected and constructed under the conditions of level viewing and random shooting angles, laying a data foundation for the study. Subsequently, a multi-task neural network, MTPN, was developed as an encoder to extract the key elements necessary for illegal parking judgments, employing a specially designed Deformable Large Kernel Aggregation module (DLKA-C2f) and a Cross-Task Interactive Attention Mechanism (CTIAM). This approach achieved a peak target detection accuracy of 90.3%, a minimal average localization error of 4.4% for tire-ground contact points, and a sub-optimal parking line segmentation accuracy of 78.5% in terms of the mean intersection-over-union. An efficient decoder was then designed to further extract parking line skeletal features, fit the primary parking space's visible area, match target vehicles, and analyze the positional relationship between the tire-ground contact points and parking spaces. This system offers principles for

determining three typical behaviors: illegal parking, improper parking, and standard parking. Experiments demonstrate a comprehensive accuracy of 98.1% under various complex interference conditions, outperforming existing mainstream methods and providing technical support for the fully automatic cruising governance of illegal parking..

Keywords: Object Segmentation; Deep Learning;

### 1. Introduction

With the increase in vehicle ownership, the phenomenon of illegal roadside parking has become increasingly common. Current enforcement primarily involves on-site procedures such as photographing for evidence, issuing tickets, and subsequent processing and uploading of image evidence. These methods consume significant manpower and are relatively inefficient, struggling to adequately address the growing issue of illegal parking. With the advancement of computer vision technology, automatic detection based on surveillance video images has emerged as an effective supplement to manual enforcement. However, due to fixed locations and single camera angles, the scope of coverage is limited and easily evaded.

To overcome this challenge, the use of mobile devices equipped with cameras for agile cruising detection has gained attention, with drones as the current mainstream research focus. Unfortunately, drones are not suitable for areas covered by trees, densely built-up areas, or crowded streets. Inspired by this approach, exploring an automatic cruising detection technology that can be flexibly deployed on ground mobile carriers, such as police motorcycles or autonomous police vehicles, presents a viable path for efficiently managing illegal parking behavior. The challenge lies in the camera's mobile state and predominantly random level viewing angles, leading to more random and diverse changes in the posture and position of vehicles and parking lines in images, often accompanied by obstructions causing partial visibility. These factors pose higher demands and challenges for algorithms.

The rapid development of deep learning technology in recent years has introduced new approaches for detecting vehicle violations in complex environments, giving rise to many classic methods. Initially, single-task object detection networks were primarily used, directly classifying targets as "vehicles only" or "vehicles with parking lines." While straightforward, these solutions perform poorly in complex situations. Consequently, more scholars have shifted towards strategies involving multiple single-task networks working in cascade, training specialized neural networks for individual visual tasks and then combining them for more refined, phased processing. For example, Peng and Wu Zhihua used object detection networks to locate vehicles in images, cropping out areas of interest for illegal parking judgments; Zhao Yiru and others implemented vehicle illegal parking detection on sidewalks using object detection and semantic segmentation networks; Yang and colleagues designed a PSPNet cascade network for detecting vehicles and segmenting parking lines, then using region connection techniques for parking violation judgments. The main issue with cascade networks is their tendency to cause substantial memory usage and inference delay, neglecting the inherent correlation between different tasks' scene semantic information, thus limiting the depth of image feature exploration and



hindering further performance improvement. Given these challenges, multitask learning has increasingly become an attractive solution.

Against this backdrop, this paper introduces a vehicle illegal parking detection method using an Encoder-Decoder structure to better address detection challenges under random level viewing angles and complex traffic conditions. The encoder, a Multitask Parking Network (MTPN), extracts prerequisite element information from images for judgment, simultaneously performing vehicle detection, tire-ground contact point localization, and parking line segmentation. The decoder uses relatively lightweight traditional image techniques to extract parking line skeletal features from the encoder's output, fit the main parking space's visible area, match target vehicles, and analyze the positional relationship between tire-ground contact points and parking spaces, ultimately determining three typical behaviors: illegal, improper, and standard parking. Experimental results validate the effectiveness of the proposed method.

## 2. Backbone Design

Designed for real-time processing of continuous video images collected by ground mobile carriers, this system analyzes each frame to extract image features such as the pixel coordinates of tire-ground contact points and the pixel regions of parking lines. These features supply crucial element information for subsequent determinations of illegal parking.

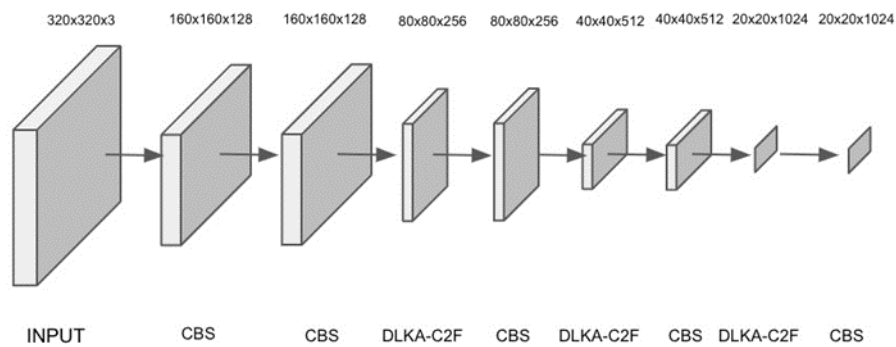


Fig 1 The model structure of the backbone

This paper independently designed a multitask neural network, MTPN, that serves as an encoder capable of simultaneously conducting vehicle and other object detection, tire-ground contact point localization, and parking line segmentation. The architecture, as illustrated in Figure 1, comprises three main components: a Backbone for extracting foundational image features, a Neck for deep fusion of features across scales, and a Head for performing tasks such as vehicle and license plate detection, tire-ground contact point localization, and semantic segmentation of road parking lines. In the Backbone segment, an improved design based on Large Kernel Attention (LKA) introduces a Deformable LKA (DLKA) to better model the long-range dependencies between image features, leading to the development of an efficient feature aggregation network module, DLKA-C2f, for deep semantic fusion of features with varying granularity. The Neck features a Cross-task Interaction Attention Mechanism (CTIAM)

aimed at enhancing crucial characteristics like color and texture while reducing the impact of redundant interferences such as water mist and lighting, utilizing a self-attention mechanism to capture global contextual information. Image features at different levels within the network are fused through concatenation, denoted in Figure 1. The foundational convolution CBS, C2f feature aggregation module, and SPPF rapid spatial pyramid pooling module are directly adapted from established literature, and are not elaborated upon in this document.

### 3. Efficient Feature Aggregation Network DLKA-C2f

Parking lines along the roadside often present complexities such as wear and tear, incompleteness, dirt, and obstructions from accumulated water, leading to irregular shapes and causing interference in illegal parking detection. Under the randomly moving level shooting mode, the scale of interest targets varies greatly, accompanied by occlusions, and the positional relationships between vehicles and parking spaces are more intricate. These factors impose higher performance demands on the model's Backbone. To address this, we designed an Efficient Feature Aggregation Network based on Deformable Large Kernel Attention, DLKA-C2f, and applied it within the Backbone. This structure retains a greater flow of gradients, aiding in addressing the issue of inefficient dense connections. Its core component, the DLKA-Module, utilizes Deformable Large Kernel Attention, DLKA-Attention. Attention feature maps highlight the importance of different areas, facilitating the modeling of long-distance dependencies between pixels. Using large convolutional kernels to construct attention feature maps is effective but increases computational demands. To reduce computation, traditional LKA typically substitutes a  $K \times K$  large kernel convolution with a combination of a  $(2d-1) \times (2d-1)$  deep convolution (DW-Conv), a  $(K/d) \times (K/d)$  deep dilated convolution (DW-D-Conv), and a  $1 \times 1$  standard convolution (Conv), where  $d$  represents the dilation rate, typically set to 3. To mitigate the adverse effects of the varied changes in the forms between vehicles and parking spaces under a level random viewing angle, deformable convolutions (D-Conv) replace regular convolution operations in deep and deep dilated convolutions, creating new convolution operations: Deformable Deep Convolution (Deform-DW-Conv) and Deformable Deep Dilated Convolution (Deform-DW-D-Conv). These operations produce attention feature maps that more accurately reflect the diversity of changes, modulating the input features (using multiplication) to better selectively mine input features. These improvements allow the DLKA-Attention module to increase its receptive field while reducing parameter count, facilitating the exploration of more global features.

### 4. Cross-Task Interaction Attention Mechanism (CTIAM)

A significant advantage of multitask networks over single-task networks is their ability to leverage the interaction of information between different tasks to enhance the processing capabilities of each task. To establish a conduit for the propagation of information between tasks, a cross-attention mechanism can be utilized to model the global correlations between different tasks. Inspired by this concept, we designed the Cross-Task Interaction Attention Network Module (CTIAM). This module guides the adaptive extraction and integration of complementary mode information between tasks

by modeling the global relevance between object detection and semantic segmentation tasks, thereby offering better guidance and optimization for each task.

Specifically, the input features for the detection branch,  $X_{s1}$ , of dimensions  $R^{H \times W \times C}$ , and the segmentation branch,  $X_{d1}$ , of dimensions  $R^{h \times w \times c}$ , are first flattened along their spatial dimensions to  $R^{N \times C}$  and  $R^{n \times c}$ , respectively, where  $N=H \times W$  and  $n=h \times w$ . Normalization and linear projection are then applied to generate the matrices  $(q_d, k_d, v_d)$  and  $(q_s, k_s, v_s)$  required for their respective attention operations. Following this, the  $k$  and  $v$  matrices from both tasks are combined to create the multitask mixed matrices  $k_m$  and  $v_m$ , and the cross-attention adjustments  $W_d$  and  $W_s$  are computed according to specific formulas. Finally,  $W_d$  and  $W_s$  are respectively added to the task input features  $X_{d1}$  and  $X_{s1}$  to obtain the optimized features  $X_{d2}$  and  $X_{s2}$ .

$$k_m = \text{Concat}(k_d, k_s)$$

$$v_m = \text{Concat}(v_d, v_s)$$

$$W_d = \text{Softmax}\left(q_d k_m^T / \sqrt{l}\right) v_m$$

$$W_s = \text{Softmax}\left(q_s k_m^T / \sqrt{l}\right) v_m$$

It is evident that CTIAM represents a cross-attention operation that unifies feature extraction and information interaction across two task branches, facilitating the sharing of information between different tasks.

### 5. Research Environment

Operating on a 64-bit Windows 10 system and utilizing an NVIDIA GeForce RTX 3090 graphics card for model training, the initial learning rate was set to 0.001 with exponential decay, and the weight decay rate was at 0.0005. The Adam optimizer was chosen, with the training spanning over 200 epochs. Input images were resized to 640x640 pixels, and geometric distortions were introduced through random flipping, rotation, translation, and perspective transformations, while data augmentation was performed by randomly altering brightness, contrast, saturation, and hue.

### 6. Experiment Result

Typically, multitask networks underperform single-task networks on individual visual tasks. However, when considering the totality of tasks completed, multitask networks have advantages in parameter size and inference speed. To elucidate the performance differences between MTPN and prevalent mainstream algorithms, comparative experiments were conducted on the XMUT-VPI dataset. Given the scarcity of networks capable of simultaneously performing object detection, keypoint localization, and image segmentation tasks, MTPN was directly compared with more specialized, high-performing single-task networks, as detailed in Fig 2.

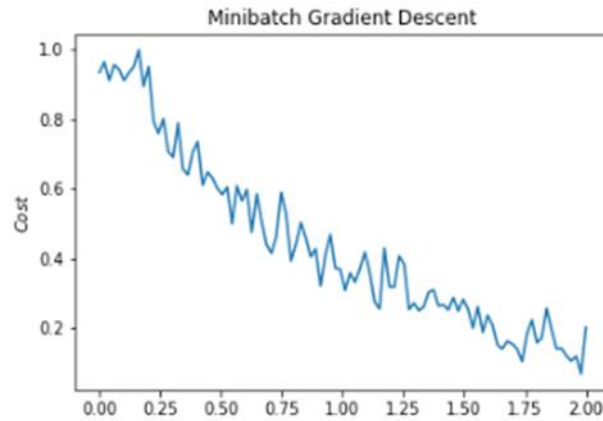


Fig.2 Performance of Minibatch Gradient Descent

MTPN-1 and MTPN-2 denote simplified versions of MTPN, with CTIAM and DLKA-C2f removed, respectively. The outcomes indicate: (1) The MTPN multitask network achieved the highest average detection accuracy (mAP) of 90.3%, the lowest average localization error for tire-ground contact points (NME) of 4.4%, and a sub-optimal average Intersection over Union (mIoU) for parking line segmentation at 78.5%. Considering its ability to complete in a single inference what would typically require the collaboration of three single-task networks, its overall performance is advantageous. (2) The designed Deformable Large Kernel Feature Aggregation Module (DLKA-C2f) and Cross-Task Interaction Attention Mechanism (CTIAM) effectively enhanced the MTPN multitask model's inferential performance across all visual tasks, with both components able to work in conjunction. (3) With an inference speed of 73.6 frames per second, MTPN demonstrates compatibility with edge devices.

Model	mAP (%)	Recall (%)	NME (%)	mIoU (%)	FPS
YOLOX	86.5	83.7	-	-	85.3
DETR	80.2	88.1	-	-	28.9
HRNet	-	-	8.1	88.7	-
VITPose	-	-	5.5	-	82.5
U2-Net	-	-	-	77.9	40.2
DeepLabv3	-	-	-	79.6	32.2
YOLOv8	87.2	86.2	7.2	75.8	78.2
MTPN-1	89.7	85.5	-	77.3	75.4
MTPN-2	88.5	84.9	5.6	77.8	76.2
MTPN	90.3	86.7	4.4	78.5	73.6

Tab.2 Performance test results of MTPN

## 7. Conclusion

Illegal parking is a significant detriment to traffic safety and flow efficiency, with the prevailing remedies being manual enforcement and fixed surveillance cameras. This paper introduces a non-stationary road surface cruising detection approach that offers greater flexibility and efficiency in comparison. To address the challenges posed by random level angle photography, such as complex, variable angles, deformations, and obstructions, this paper presents an illegal parking detection method equipped with

an encoder-decoder operational form capable of adapting to these complexities. The encoder's role is to extract critical element information necessary for illegal parking determination, such as the pixel coordinates of tire-ground contact points and pixel regions of parking lines, using the self-constructed multitask neural network MTPN. Internally, it incorporates the self-designed Deformable Large Kernel Attention (DLKA-C2f) for efficient feature layer aggregation and the Cross-Task Interaction Attention Mechanism (CTIAM). Empirical evidence suggests that the former promotes the fusion of features of different granularities while modeling multi-scale feature dependencies, and the latter guides the interactive integration of complementary pattern information across tasks, thereby directing and optimizing each visual task. The two mechanisms work in tandem to effectively enhance the encoder's overall performance. The decoder's function is to fit the parking line skeleton curves, extract the primary parking space's visible area, and interpret the tire-ground contact point location based on the encoder's inference data, ultimately discerning illegal, improper, and standard parking behaviors. Experimental results affirm that the proposed method achieves a comprehensive detection accuracy of 98.1% for standard, improper, and illegal parking, surpassing existing similar algorithms. Future research may further consider using feature visualization and other techniques to explore the interpretability of the model's training and inference processes, with the aim of further improving network performance.

### References

- [1]Hu, W., Liu, X., & Xie, Z. (2022). ORE IMAGE SEGMENTATION APPLICATION BASED ON DEEP LEARNING AND GAME THEORY. In WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS (pp. 71-76).
- [2]Song, Y., Chen, B., Liu, X., Weijun, H., Xiangyu, X., & Yuqi, Y. (2022). Audio and video editing system design based on OpenCV. Информатика. Экономика. Управление/Informatics. Economics. Management, 1(2), 0101-0120.
- [3]Xiaomin, L., Yuehang, S., Borun, C., Xiaobin, L., & Weijun, H. (2022). A novel deep learning based multi-feature fusion method for drowsy driving detection. Industry and agriculture, 34-49.
- [4]He, W., Hu, W., Yang, Y., Shen, H., Wu, Y., Song, Y., & Liu, X. (2022). IMPROVED LEFT AND RIGHT HAND TRACKER USING COMPUTER VISION. In СТУДЕНЧЕСКИЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (pp. 21-29).
- [5]Xie, Z., Hu, W., Zhu, J., Li, B., Wu, Y., He, W., & Liu, X. (2022). LEFT AND RIGHT HAND TRACKER BASED ON CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK. In Актуальные вопросы современной науки образования (pp. 61-67).
- [6]He, W., Hu, W., Wu, Y., Sun, L., Liu, X., & Chen, B. (2022). DEVELOPMENT HISTORY AND RESEARCH STATUS OF CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS. In СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ 2022 (pp. 28-36).
- [7]Yuan, C., Liu, X., & Zhang, Z. (2021, May). The Current Status and progress of Adversarial Examples Attacks. In 2021 International Conference on Communications, Information System and Computer Engineering (CISCE) (pp. 707-711). IEEE.

[8]Liu, X., Liu, W., Yi, S., & Li, J. (2020, October). Research on Software Development Automation Based on Microservice Architecture. In Proceedings of the 2020 International Conference on Aviation Safety and Information Technology (pp. 670-677).

[9]Liu, X., Xie, X., Hu, W., & Zhou, H. (2022). THE APPLICATION AND INFLUENCING FACTORS OF COMPUTER VISION: FOCUS ON HUMAN FACE RECOGNITION IN MEDICAL FIELD. In Наука, образование, инновации: актуальные вопросы и современные аспекты (pp. 32-37).

[10]Shen, G., He, K., Jin, J., Chen, B., Hu, W., & Liu, X. (2022). CAPTURING AND ANALYZING FINANCIAL PUBLIC OPINION USING NLP AND DEEP FOREST. In НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СТУДЕНТОВ И УЧАЩИХСЯ (pp. 66-71).

[11]Chen, B., Song, Y., Cheng, L., He, W., Hu, W., Liu, X., & Chen, J. (2022). A REVIEW OF RESEARCH ON MACHINE LEARNING IN STOCK PRICE FORECASTING. In Наука и современное образование: актуальные вопросы, достижения и инновации (pp. 56-62).

[13]Xiaobin, L., Changlin, Y., & Wanting, W. (2023). CARASSISTNET: DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A DRIVING ASSISTANCE SYSTEM USING COMPUTER VISION. Ответственный редактор, 28.

[14]Che, C., Yang, C., Liu, T., & Danlin, L. (2023). THE APPLICATION OF COMPUTER VISION IN THE ANALYSIS OF VEHICLE COMPONENT. In СТУДЕНТ И НАУКА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (pp. 12-16).

[20]Guo, C., Zhao, Y., Liu, T., & Yang, C. (2023). THE ROLE OF MACHINE LEARNING IN ENHANCING COMPUTER VISION PROCESSING. In АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (pp. 23-26).

[21]Zhao, Y. (2023). RESEARCH AND ANALYSIS OF COMPUTER VISION TECHNIQUES IN DEFECT DETECTION IN INDUSTRIAL PRODUCTION. In АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОБЩЕСТВА, НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ (pp. 68-72).

[22]Zhao, Y. (2023). PIPE VIBRATION DETECTION ALGORITHM USING COMPUTER VISION TECHNOLOGY. In НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ (pp. 66-73).

[23]Zhao, Y., Liu, T., Wang, W., & Yang, C. (2023). AN EXAMINATION OF TRANSFORMER: PROGRESS AND APPLICATION IN THE FIELD OF COMPUTER VISION. In СОВРЕМЕННАЯ НАУКА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ (pp. 20-23).

[24]Zhang, Y., & Zhao, Y. (2023). RESEARCH ON THE APPLICATION OF COMPUTER VISION IN INDUSTRIAL INSPECTION TECHNOLOGY. In ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ И ПРИКЛАДНАЯ НАУКА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ (pp. 26-31).

[25]Ye, Z., & Yukun, D. (2023). MULTI-LEVEL FEATURE INTERACTION IN DUAL-MODAL OBJECT TRACKING: AN ADAPTIVE FUSION APPROACH. НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ 3, 31.

[26]Ruan, G., Zhong, H., Wang, J., Xia, Q., & Kang, C. (2020). Neural-network-based Lagrange multiplier selection for distributed demand response in smart grid. Applied Energy, 264, 114636.

[27]Ruan, G., Kirschen, D. S., Zhong, H., Xia, Q., & Kang, C. (2021). Estimating demand flexibility using Siamese LSTM neural networks. IEEE Transactions on Power Systems, 37(3), 2360-2370.

[28]Yang, Y., Tan, Z., Yang, H., Ruan, G., Zhong, H., & Liu, F. (2022). Short-term electricity price forecasting based on graph convolution network and attention mechanism. IET Renewable Power Generation, 16(12), 2481-2492.

[29]Ruan, G., Zhong, H., Xia, Q., Huang, Q., & Zhou, C. (2019, August). Embed neural network in optimization model: An application of demand response aggregation under information asymmetry. In 2019 IEEE Power & Energy Society General Meeting (PESGM) (pp. 1-5). IEEE.

[30]Ruan, G., Wu, D., Zheng, X., Zhong, H., Kang, C., Dahleh, M. A., ... & Xie, L. (2020). A cross-domain approach to analyzing the short-run impact of COVID-19 on the US electricity sector. Joule, 4(11), 2322-2337.

[31]Ni, F., Zang, H., & Qiao, Y. (2024, January). SMARTFIX: LEVERAGING MACHINE LEARNING FOR PROACTIVE EQUIPMENT MAINTENANCE IN INDUSTRY 4.0. In The 2nd International scientific and practical conference "Innovations in education: prospects and challenges of today"(January 16-19, 2024) Sofia, Bulgaria. International Science Group. 2024. 389 p. (p. 313).

[32]Qiao, Y., Ni, F., Xia, T., Chen, W., & Xiong, J. (2024, January). AUTOMATIC RECOGNITION OF STATIC PHENOMENA IN RETOUCHEDED IMAGES: A NOVEL APPROACH. In The 1st International scientific and practical conference "Advanced technologies for the implementation of new ideas"(January 09-12, 2024) Brussels, Belgium. International Science Group. 2024. 349 p. (p. 287).

[33]Qiao, Y., Jin, J., Ni, F., Yu, J., & Chen, W. (2023). APPLICATION OF MACHINE LEARNING IN FINANCIAL RISK EARLY WARNING AND REGIONAL PREVENTION AND CONTROL: A SYSTEMATIC ANALYSIS BASED ON SHAP. WORLD TRENDS, REALITIES AND ACCOMPANYING PROBLEMS OF DEVELOPMENT, 331.

[34]YUXIN, Q., & FANGHAO, N. (2023). COOPERATIVE GENERATIVE ADVERSARIAL NETWORKS: A DEEP DIVE INTO COLLABORATIVE INNOVATION IN GANS. СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, 28.

[35]QIAO, Y., & NI, F. (2023). RESEARCH ON THE INTERDISCIPLINARY APPLICATION OF COMPUTER VISION TECHNOLOGY IN INTELLIGENT AGRICULTURAL MACHINERY. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОБЩЕСТВА, НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ 3, 34.

[36]Zhou, H., Lou, Y., Xiong, J., Wang, Y., & Liu, Y. (2023). Improvement of Deep Learning Model for Gastrointestinal Tract Segmentation Surgery. *Frontiers in Computing and Intelligent Systems*, 6(1), 103-106.

[37]Zhou, H., Lou, Y., Xiong, J., Wang, Y., & Liu, Y. (2023). Improvement of Deep Learning Model for Gastrointestinal Tract Segmentation Surgery. *Frontiers in Computing and Intelligent Systems*, 6(1), 103-106.

[38] Liu, T., Xu, C., Qiao, Y., Jiang, C., & Chen, W. (2024). News Recommendation with Attention Mechanism. *Journal of Industrial Engineering and Applied Science (JIEAS)*., Volume 2(Vol. 2 No. 1), 21–26.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.10635481>

[39] Liu, T., Xu, C., Qiao, Y., Jiang, C., & Yu, J. (2024). Particle Filter SLAM for Vehicle Localization. *Journal of Industrial Engineering and Applied Science (JIEAS)*., Volume 2(Vol. 2 No. 1), 27–31.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.10635489>



## **MOTION CUEING SIMULATING METHOD ON FULL FLIGHT SIMULATORS**

**Kabanyachyi Volodymyr**

Doctor of Technical Sciences  
National Technical University of Ukraine  
«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

**Hrytsan Serhii**

Postgraduate Student  
National Technical University of Ukraine  
«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

A flight simulator is a sophisticated tool that replicates the experience of flying an aircraft and its operating environment. It serves multiple purposes, including pilot training, aircraft design and development, and the study of aircraft characteristics and control handling. A full flight simulator (Figure 1) replicates the cockpit of a specific aircraft type or model in full scale, featuring a range of interconnected systems such as flight dynamics, visuals, motion, and sound. The motion system is a critical element of the simulator, offering different ranges of motion compared to the actual aircraft. This discrepancy means the simulator's motion system cannot directly mimic the aircraft's movements. Instead, to produce realistic motion cues, the system requires significantly larger movements to return to its starting position, necessitating the use of jacks that are at least 2 meters long. The cost of these jacks increases dramatically with their length. Developing efficient motion cueing techniques for different movements can allow the use of shorter jacks, substantially lowering the costs of manufacturing and operating the motion system.

Motion cues are the physical sensations resulting from the aircraft's position and movement, perceived by the human vestibular system. To achieve motion cueing, the simulator's cockpit is placed on a motion platform capable of simulating movement across all six degrees of freedom, mimicking the full range of motion possible in space. Numerous studies have focused on enhancing the effectiveness of motion cueing [1 - 12].

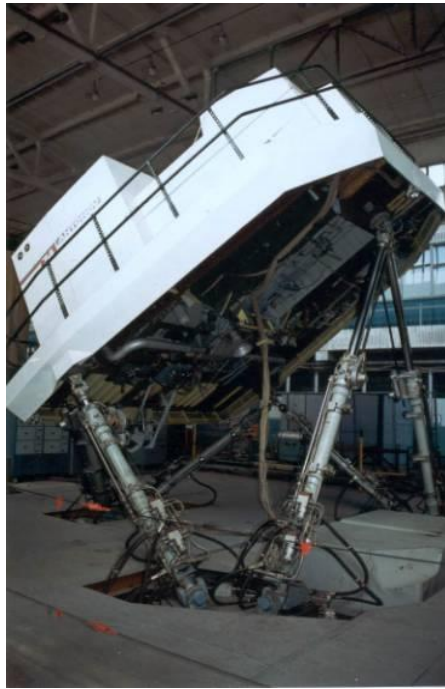


Figure 1. Modern full flight simulator.

Traditionally, motion cue is being simulated when achieving of physical perception threshold with motion perception function. The necessary and sufficient condition for motion perception with physical threshold is described with the achievement of aircraft forecast motion perception function module.

The differential thresholds along separate degrees of freedom are shown in Table 1

Table 1

The differential thresholds along separate degrees of freedom

Degree of freedom	longitudinal	vertical	lateral	roll	yaw
Differential threshold	0,15 m/s <sup>4</sup>	2,5 m/s <sup>4</sup>	1,5 m/s <sup>4</sup>	2,5 degree/s <sup>3</sup>	0,5 degree/s <sup>3</sup>

In order to ensure times of beginning motion perception on air-craft and full flight simulators, it is necessary to develop a corresponding methodology of motion cueing along separate degrees of freedom.

The change of forecast motion perception function, which explains the movement perception with the physical threshold with the developed method, is shown in Figure 2. In this figure:

- point  $t_1$  corresponds to the movement perception with the physical threshold,
- points  $t_2$ , and  $t_4$  of curves 4, and 5 (these curves reflect the different nature of motion cue change over time) correspond to movement perception with the physical threshold with the opposite sign than at point  $t_1$ , and therefore motion cue will be simulated;
- point  $t_3$  of curve 1 corresponds to movement perception with the physical threshold with the same sign as at point  $t_1$ , and due to insufficient design resources to simulate two or more consecutive motion cue of the same sign motion cues will not be simulated;

- points  $t_5$ , and  $t_6$  of curves 2, and 3 correspond to movement perception with the physical threshold and since motion cue simulation perceived at point  $t_1$  is completed, it is possible to simulate motion cue regardless of its sign.

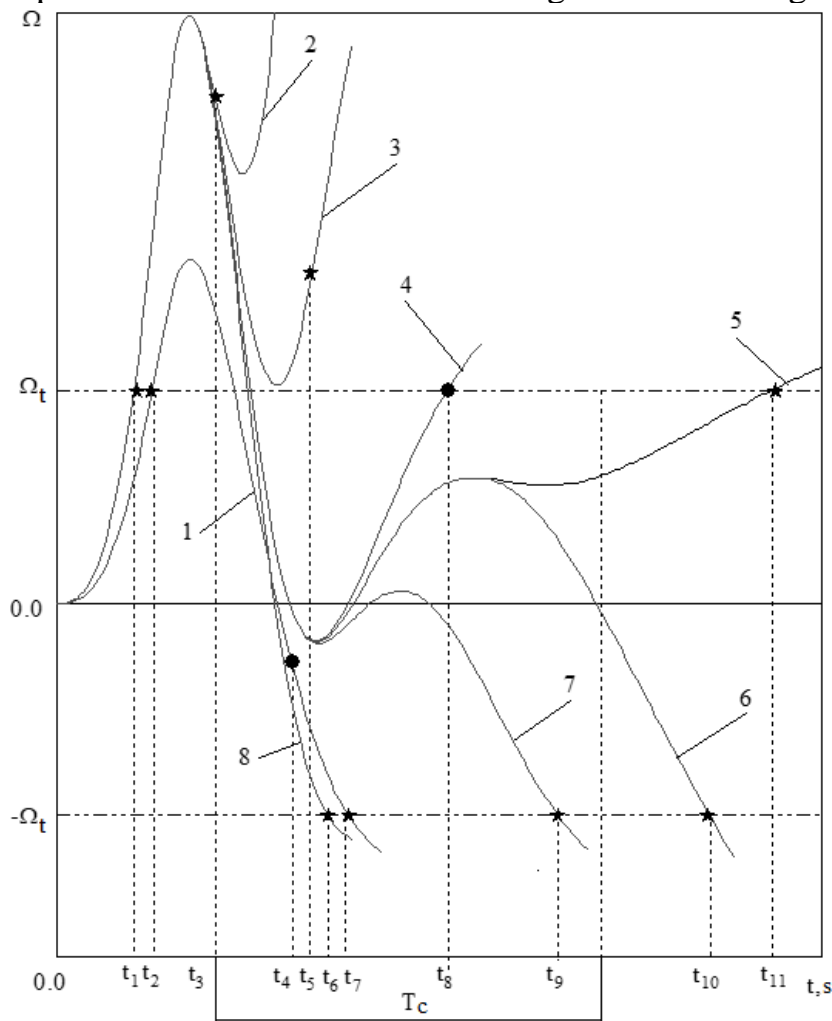


Figure 2. Explanation of motion perception with both physical and differential thresholds

**Conclusion.** The developed method of motion cueing with both physical and differential thresholds significantly increases the fidelity of motion cueing on full flight simulators of non-maneuvers aircraft.

#### References:

1. Houshyar Asadi, Chee Peng Lim, Arash Mohammadi, Shady Mohamed, Saeid Nahavandi, Lakshmanan Shanmugam. A genetic algorithm–based nonlinear scaling method for optimal motion cueing algorithm in driving simulator. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part I: Journal of Systems and Control Engineering* 232:8, 2018, - p. 1025-1038.
2. R.C. Lemes, M. Moreira Souza, E.M. Belo, J.H. Bidinotto. Latency on a Stewart platform using washout filter. *The Aeronautical Journal* 122:1252, 2018, - p. 1003-1019.

3. Zhou Fang, Andras Kemeny. An efficient Model Predictive Control-based motion cueing algorithm for the driving simulator. *SIMULATION* 92:11, 2016, - p. 1025-1033.
4. Houshyar Asadi, Arash Mohammadi, Shady Mohamed, Chee Peng Lim, Amin Khatami, Abbas Khosravi, Saeid Nahavandi. A Particle Swarm Optimization-based washout filter for improving simulator motion fidelity. *IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC)*, 2016, - p. 001963-001968.
5. Sergio Casas, Inmaculada Coma, Cristina Portalés, Marcos Fernández. Towards a simulation-based tuning of motion cueing algorithms. *Simulation Modelling Practice and Theory* 67, 2016, - p. 137-154.
6. Tang Zhiyong, Ma Hu, Pei Zhongcai, Zhang Jinhui. Adaptive motion cueing algorithm based on fuzzy tuning for improving human sensation. *IEEE Chinese Guidance, Navigation and Control Conference (CGNCC)*, 2016, p. 1200-1205.
7. Konrad Stahl, Klaus-Dieter Leimbach, Ansgar Meroth, Raoul Zollner. A Washout and a Tilt Coordination Algorithm for a Hexapod Platform. *IEEE 18th International Conference on Intelligent Transportation Systems*, 2015, - p. 1196-1201.
8. Houshyar Asadi, Shady Mohamed, Delpak Rahim Zadeh, Saeid Nahavandi. Optimisation of nonlinear motion cueing algorithm based on genetic algorithm. *Vehicle System Dynamics* 53:4, 2015, - p. 526-545.
9. Sergio Casas, Inmaculada Coma, Jose Vicente Riera, Marcos Fernandez. Motion-Cuing Algorithms. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society* 57:1, 2015, - p. 144-162.
10. Konrad Stahl, Gobir Abdulsamad, Klaus-Dieter Leimbach, Yuri A. Vershinin. State of the art and simulation of motion cueing algorithms for a six degree of freedom driving simulator. *17th International IEEE Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC)*, 2014, - p. 537-541.
11. Gerlach O.H. Developments in Mathematical Models of Human Pilot Behaviour// *Aeronautical Journal*. – 1977. – v. 81. – №799. – P. 293-305.
12. Сотников Д.А., Кабанячий В.В. Модели восприятия движения маневрирования самолета и их использование в задачах имитации движения на авиационных тренажерах// *Безопасность полетов*. – К.: КИИГА. – 1986. – С. 77-83.

## RANKING HUMAN OPERATOR BY THEIR PARAMETERS WITH MULTIVARIATE AVERAGE

**Khudoba Bohdan**

PhD Student

Lviv Polytechnic National University

Selection of highly qualified operators to work in heat transfer control systems or UAV operators is an important and difficult task. The operator performs work that is long monotonous and requires a person's ability to cope with stress in certain unusual or simply difficult situations. It is important to take into account the parameters of the operators for their ranking. Parameters such as heart rate or working time tell how stressed the operator is and whether he can cope with the work in clearly defined time intervals to complete the task.

Data analysis methods are the process of identifying dependencies, processing, and using data to make informed decisions. They include collection, purification, visualization, statistical analysis, and modeling, and are used in many fields for study and prediction.

Therefore, we will calculate the value of the multivariate average to determine which operator among the 12 operators that have passed the test has the best results. The calculations are presented in Table 1.

The value of the multivariate average divided the operators by rank from 1 to 12. Let's divide the operators by rank into three categories. The first category includes operators 1 with rank 1, 3 with rank 2, 4 with rank 3, 2 with rank 4. The next category includes operators 6 with rank 5, 5 with rank 6, 8 with rank 7, 12 with rank 8. In the third category, there are operators 9 with rank 9, 7 with rank 10, 11 with rank 11, and 10 with rank 12. In this way, we get groups of operators according to their parameters.

Table 1. The result of finding the multivariate average.

Operator	Characteristics		Normalized characteristics		Multivariate average	Rangs
	Execution time	Pulse	Execution time	Pulse		
1	19,599	76,425	1,0001	0,7654	0,8827	1
2	19,8	89,5	1,0103	0,8963	0,9533	4
3	19,32	86,4	0,9859	0,8653	0,9256	2
4	19,25	89,2	0,9823	0,8933	0,9378	3
5	19,509	96,1	0,9955	0,9624	0,9790	6
6	19,443	96,425	0,9921	0,9657	0,9789	5
7	19,815	105,76	1,0111	1,0591	1,0351	10
8	18,663	101,94	0,9523	1,0209	0,9866	7
9	19,56	105,83	0,9981	1,0598	1,0290	9

TECHNICAL SCIENCES  
PROFESSIONAL DEVELOPMENT: THEORETICAL BASIS AND INNOVATIVE  
TECHNOLOGIES

10	19,958	134,85	1,0184	1,3505	1,1844	12
11	20,101	114,49	1,0257	1,1466	1,0861	11
12	20,146	101,33	1,0280	1,0148	1,0214	8
Average	19,597	99,8542				

Therefore, the calculation of such a simple but understandable value as a multidimensional average allows to rank operators according to their characteristics and assign them to a certain cluster. This makes it possible to quickly evaluate operators on their work.

## THE TECHNOLOGICAL PROGRESS OF A TURBOGENERATOR CONSTRUCTION

**Khvalin Denys**

Candidate of sciences (engineering), senior research worker  
Institute for Safety Problems of Nuclear Power Plants, NAS of Ukraine

Air, hydrogen, water (distilled), transformer oil were practically used as the cooling medium for a turbogenerators. Comparison of their properties with respect to air is given [1, 2, 3].

The transition from the air use to the hydrogen use in a turbogenerators construction with power above 25–50 MW began at the end 1930 year, and in the USSR countries – at the end 1940 year. This allowed increasing a turbogenerators power unit up to 200 MW, reducing the overall dimensions of a turbogenerators 25–50 MW and increasing the efficiency.

Consider the stages of cooling systems development in turbogenerators construction on the example of their designs developed and produced by plants «Elektrosyla» (Leningrad), «Elektrovazhmash» (Kharkiv), «Sybelektrotyazhmash» (Novosibirsk).

A turbogenerators cooling intensification was initially due to the increase of hydrogen excess pressure in the housing from 0,03 to 1,0–2,0 kGs/cm<sup>2</sup> with maintaining the indirect (external) gas cooling of the stator and rotor windings (50's years, series TV and TV2, power 25–150 MW – «Elektrosyla», series TGV and TVS, 25 and 30 MW – «Elektrovazhmash»); then due to the application of direct (internal) gas cooling of the winding copper, first of all, the rotor (50–60's years, series TVF, power 60, 100 and 200 MW – «Elektrosyla» and «Sybelektrotyazhmash»), and then the stator (series TGV, power 200 and 300 MW – plant «Elektrovazhmash»).

The efficiency of direct cooling application was greatly enhanced by a further increase of hydrogen pressure. It can be seen from Fig. 1, the possibility of rotor losses decrease when hydrogen cooling has sharply increased with increasing hydrogen pressure, especially with the direct cooling of the copper winding [4].

If the transition to hydrogen cooling of a turbogenerators provided power up to 150–200 MW, then a new way of cooling – direct windings cooling – together with the hydrogen pressure up to 5 kGs/cm<sup>2</sup> made it possible to build a generator of power 1000–1200 MW with direct hydrogen cooling of the rotor [5]. The calculations showed the possibility application of direct hydrogen cooling of the rotor for a turbogenerator with power 1600 MW.

A number of firms were taken direct liquid cooling with distilled water or oil flows in hollow copper conductors of the stator winding (50–60's years) [6]. The high efficiency of direct liquid cooling of the stator bar is illustrated in Table 1 [7].

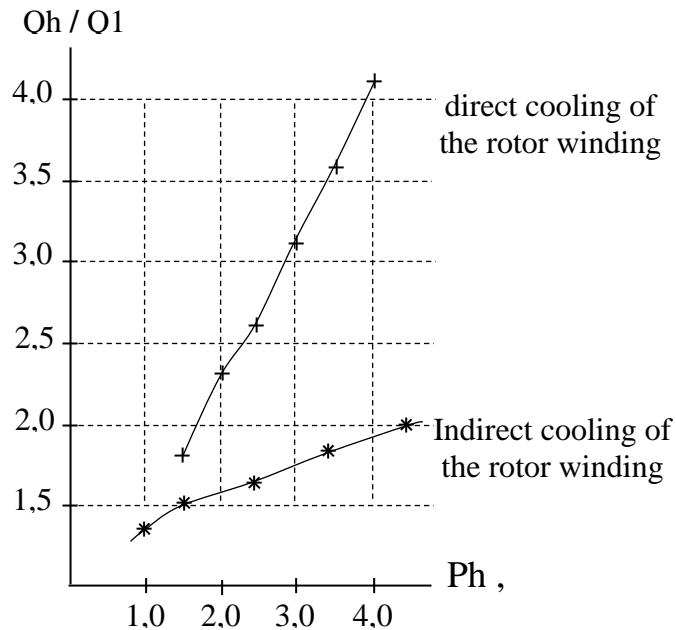


Fig. 1 Hydrogen pressure influence Ph and cooling type on the ratio of rotor maximum losses, that can be decreased with hydrogen cooling Qh, to the corresponding losses with air cooling Q1 (at atmospheric pressure)

Table 1

**The maximum relative permissible current load  
 on the stator winding bar with different cooling**

Hydrogen pressure in a turbogenerator, kGs/cm <sup>2</sup>	Indirect cooling	Bar direct cooling				
		Gas	Liquid			
			Water			Oil
			a	b		
0	1,0	1,2	3,5	4,9	1,4	1,9
0,6	1,03	1,4	–	–	–	–
1,2	1,07	1,6	–	–	–	–
1,8	1,13	1,8	–	–	–	–

Note:

- 1) all values represent the ratio of the maximum current load with bar indirect hydrogen cooling at pressure close to atmospheric;
- 2) the fluid pressure for liquid cooling is 1,2 kGs/cm<sup>2</sup> (a) and 3,7 kGs/cm<sup>2</sup> (b);
- 3) the maximum permissible temperature for bars gas cooled is 130 °C, for bars liquid cooled – 60 °C.

Direct water cooling of the stator winding was taken by plant «Elektrosyla» for a series bipolar generators TVV (power 165, 200 and 220, 320, 500, 800, 1000, 1200 MW) and for a quadripolar turbogenerator 1000 MW; plant «Elektrovazhmash» – for bipolar generators of power 200 MW, for bipolar and quadripolar turbogenerators of power 500 MW (TGV-200 and TGV-500, respectively). Direct cooling of the winding and stator core with insulating oil was applied by plant «Sybelektrotyazhmash» for a generators type TVM-300 (power 300 MW, without hydrogen). Due to technical



difficulties the direct water cooling of rotor was later applied than stators (60–70's years) and used by plant «Sybelektrotyazhmash» for a turbogenerators type TVM-300, as well as by plant «Elektrovazhmash» for TGV-500-4. Plant «Elektrosyla» has also developed and applied in industry an essentially new turbogenerators with direct water cooling of the rotor windings, the stator windings and stator core – a series T3V (so-called «three waters») of power 60 and 800 MW.

Technological progress of turbogenerators cooling systems development and cooling intensification of active parts caused a significant increase the material use coefficient [7, 8] (Fig. 2, Table 2), that is rise a generator production efficiency, despite construction complication due to the need of auxiliary systems provides functioning of cooling systems: gas system, oil supply system of shaft compression, water cooling system of the windings. The further growth of a turbogenerators power unit was inhibiting by the energy systems development [9–12].

So, today in the post-Soviet countries at the electric power station are existing high-use turbogenerators with various constructions, maximum power and cooling type (Table 3).

On the basis of foregoing the following conclusion could be obtained:

modern level of technology, stored experience of operation and researches a power turbogenerators, the use more improved materials and cooling systems allows building high-power generators with air or air-water cooling, and also with full water cooling, that provide fire and explosion protection of electric power station. For all this it is necessary take into account the maximum simplicity principle for construction and maintenance, the minimum number of auxiliary systems and the maximum reliability.

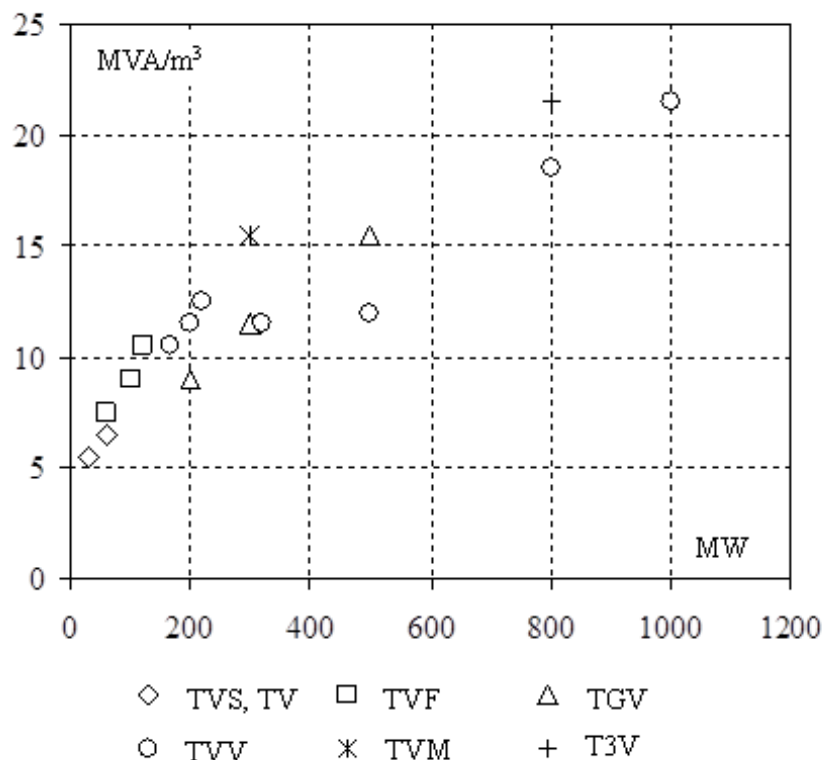


Fig. 2 Increase of a turbogenerator use coefficient with rise of power unit

Table 2

A turbogenerators cooling systems of various types

Sings (Fig. 2)	Turbogenerator type	Stator winding cooling	Rotor cooling	In a housing of turbogenerator
◇	TVS-30 TV-60-2	Indirect, hydrogen	Indirect, hydrogen	Hydrogen
□	TVF-60-2 TVF-100-2 TVF-120-2	Indirect, hydrogen	Direct, hydrogen	Hydrogen
Δ	TGV-200 TGV-300	Direct, hydrogen	Direct, hydrogen	Hydrogen
	TGV-500	Direct, water	Direct, water	Hydrogen
○	TVV-165-2 TVV-200-2 TVV-220-2 TVV-320-2 TVV-500-2 TVV-800-2 TVV-1000-2	Direct, water	Direct, hydrogen	Hydrogen
Ж	TVM-300	Direct, oil	Direct, water	Air
+	T3V-800-2	Direct, water	Direct, water	Air

Table 3

Maximum power of working turbogenerators in the post-Soviet countries

Series, type	Power, MW	Frequency of rotation, rpm	Cooling medium		
			Stator		Rotor
			winding	core	
Thermoelectric power stations					
TVV-1200-2U3	1200	3000	Water	Hydrogen	Hydrogen
T3V-800-2	800	3000	Water	Water	Water
TGV-500-2	500	3000	Water	Hydrogen	Water
TVM-300	500	3000	Oil	Oil	Water
Nuclear power stations					
TVV-1000-2U3	1000	3000	Water	Hydrogen	Hydrogen
TVV-1000-4U3	1000	1500	Water	Hydrogen	Hydrogen
TGV-500-4	500	1500	Water	Hydrogen	Water

### References:

1. Titov V.V., Khutoretskyi G.M., Zagorodnaya G.A., Varatian G.P. (1967). Turbogenerators. Calculation and construction. Leningrad: Energiia, 895 p. (Rus.)
2. Khvalin D.I., Dovydkov S.A. (2022). Influence of constructive factors on the temperature distribution in end zone of powerful electrical machine. East European Scientific Journal, 2 (78), 54-58.
3. Vygovskyi O.V., Hvalin D.I., Mystetskyi V.A. (2017). Influence of moisture and hydrogen purity on the reliability of powerful electrical machines. Problemi bezpeki atomnykh elektrostantsyi i Chornobilya, (29), 14-21. (Ukr.)
4. Kuchynskyi K.A., Kramarskyi V.A., Hvalin D.I., Mystetskyi V.A. (2020). Thermomechanical parameters of stator winding insulation of a turbogenerator with controllable cooling. East European Scientific Journal, 1 (52), 74-77.
5. Kensytskyi O.G., Hvalin D.I. (2014). Cooling system optimization and load capacity increase of Dniester HAPP. Hidroenergetyka Ukrainy, (1), 1-4. (Ukr.)
6. Kensytskyi O.G., Hvalin D.I. (2018). A heating of stator winding turbogenerator for failure the circulation of refrigerant. Problemi bezpeki atomnykh elektrostantsyi i Chornobilya, (31), 31-35. (Ukr.)
7. Azbukhin Yu.I., Avrukh V.Yu. (1980). Modernization of turbogenerators. Moskva: Energiia, 232 p. (Rus.)
8. Khvalin D.I. (2021). Increase of the reliability and operation efficiency of turbogenerators power plants]. Boston, United States of America: Primedia eLaunch LLC, 152 p. (Ukr.)
9. Kensytskyi O.G., Hvalin D.I. (2018). The end zone turbogenerator electromagnetic field for changes the reactive load. Tekhnichna Elektrodynamika, (1), 62-68. (Ukr.)
10. Kensytskyi O.G., Kramarskyi V.A., Kobzar K.O., Hvalin D.I. (2018). Study of efficiency the design of a stator core end zone turbogenerator. Pratsi Instytutu elektrodynamiky Natsionalnoi Akademii Nauk Ukrainy, (50), 56-62. (Ukr.)
11. Kensytskyi O.H., Hvalin D.I., Kobzar K.O. (2019). The mathematical model of coupling calculation the electromagnetic field and heats of end zone powerful turbogenerator. Energetika. Proc. CIS Higher Educ. Inst. and Power Eng. Assoc., 62 (1), 37-46. (Rus.)
12. Hvalin D.I., Kensytskyi O.H., Kobzar K.O. (2021). Simulation of electromagnetic field of a powerful electrical machine. Energetika. Proc. CIS Higher Educ. Inst. and Power Eng. Assoc., 64 (2), 130-142. (Rus.)

# **IMPLEMENTATION OF MODERN TECHNOLOGIES WITH BERT MODEL IN NATURAL LANGUAGE PROCESSING**

**Kuo Wei**

Computer Science  
Northwest A&F University  
Shaanxi, China

**Xinrui Li**

Weill Graduate School of Medical Science  
Cornell University  
Manhattan, NY, USA

**Mingwei Zhu**

Computer Information System,  
Colorado State University  
Fort Collins, CO, USA

**Yanqi Zong**

Information Studies  
Trine University  
Phoenix, AZ, USA

**Zheng Xu**

Computer Engineering  
Stevens Institute of Technology  
hoboken, NJ, USA

**Abstract:** Over the years, the field of natural language processing (NLP) has experienced significant growth. From traditional rule-based systems, to statistical models, and more recently, deep learning methods, NLP has evolved. This evolution can be seen in the process of capturing the details of the language, from the traditional bag of Words (BoW) model to Word2Vec to changes in context embedding. As computing power has increased and data availability has improved, NLP has begun to make widespread use of complex neural networks to understand the subtleties of language. NLP is an important branch of artificial intelligence that aims to teach machines to understand, interpret, and respond to human language. This technology connects people with computers, enabling more natural interactions. NLP is widely used, covering everything from simple tasks, such as spell checking and keyword searching, to more complex operations, such as machine translation, sentiment analysis and chatbots. It enables voice-activated virtual assistants, real-time translation services,

and content recommendation algorithms. This article will explore the evolution of NLP and focus on how BERT models can be implemented in modern technologies to improve NLP performance and efficiency. By delving into these areas, we can better understand the important role of NLP in the ever-changing field of artificial intelligence.

**Key Words:** Natural language processing (NLP); BERT model; Deep learning; Technology implementation

## **Introduction**

NLP has evolved significantly over the years, moving from rule-based systems to statistical models and, more recently, to deep learning. The process of capturing language details can be seen in variations from the traditional bag of Words (BoW) model to Word2Vec to contextual embedding. As computing power and data availability improved, NLP began to use sophisticated neural networks to understand the subtleties of language. Modern advances in transfer learning enable models to improve on specific tasks, ensuring efficiency and accuracy for real-world applications. Among them, Transformer is a neural network architecture that forms the basis for many cutting-edge NLP models. In contrast to its predecessors, which relied heavily on circular or convolutional layers, Transformer uses a mechanism called "attention" to draw global dependencies between inputs and outputs.

Transformer's architecture consists of encoders and decoders, each with multiple identical layers. The encoder takes the input sequence and compresses it into the "context" or "memory" that the decoder uses to generate the output. Transformer is characterized by its "self-attention" mechanism, which weighs various parts of the input as it produces the output, allowing the model to focus on what's important. They are used for NLP tasks because they are good at a variety of data transformation tasks, including but not limited to machine translation, text summarization, and sentiment analysis.

BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) model has become an important milestone in the field of natural language processing (NLP), its application is wide and profound. Using deep learning and self-attention mechanisms, BERT is able to pre-train large-scale text data and then fine-tune it in a variety of NLP tasks, resulting in excellent performance. It performs well in many fields such as text classification, text generation, question answering system, sentiment analysis, etc. It not only improves traditional NLP methods, but also brings new dimensions to natural language understanding, and expands its application prospects.

## **Related work**

### **(1) BERT Profile**

In the growing field of natural language processing (NLP), a breakthrough innovation known as BERT has come to the fore as an agent of change. BERT stands for Bidirectional encoder from Transformer, and it's not just another acronym in a vast ocean of machine learning terminology. It represents a shift in the way machines understand language, enabling them to understand the complex nuances and contextual dependencies that make human communication rich and meaningful.

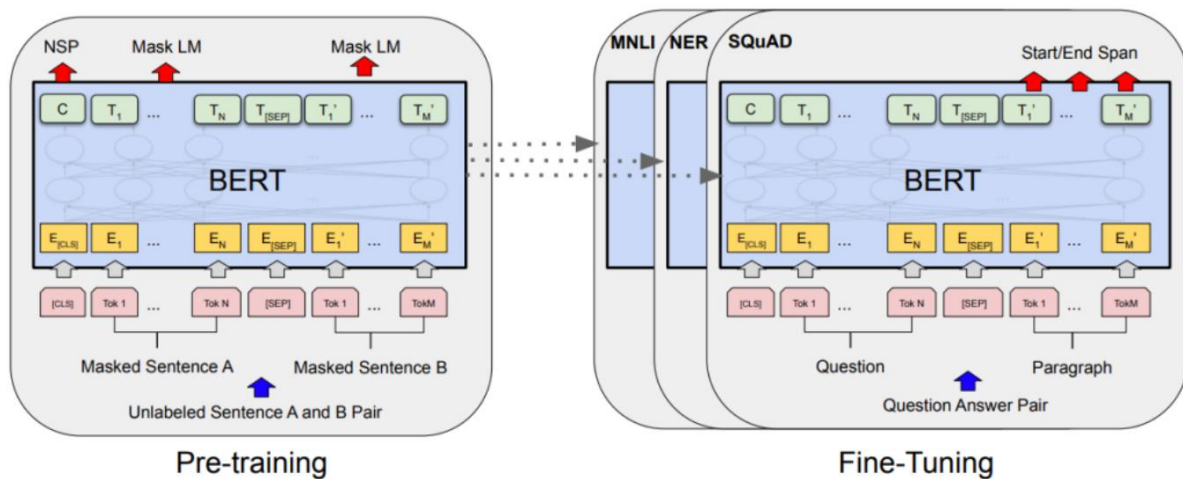


Figure 1. Bidirectional Encoder Representations from Transformers

BERT model (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) : bidirectional transformer encoding expression.

1) Bidirectional: BERT's model structure is similar to ELMo, both of which are bidirectional.

2) Encoder: BERT only uses the Encoder part of Transformer.

3) Representation: Semantic representation of words/sentences.

4) Transformer: The Transformer Encoder is a core component of BERT's model.

The goal of BERT model is to use self-supervised learning method to pre-train large-scale unlabeled corpus, so as to capture rich semantic information in text. In the subsequent specific NLP task, we can fine-tune the BERT pre-training model parameters according to the task type to achieve better task results.

## (2) BERT workflow

BERT is powered by a powerful neural network architecture called Transformer. This architecture employs a mechanism called self-attention that allows BERT to weigh the importance of each word based on its context (both before and after). This context awareness gives BERT the ability to generate contextual word embeddings that are representations of what words mean in sentences. This is similar to BERT reading and re-reading sentences to gain insight into the role of each word.

BERT provides two models, basic and complex, with the following hyperparameters:

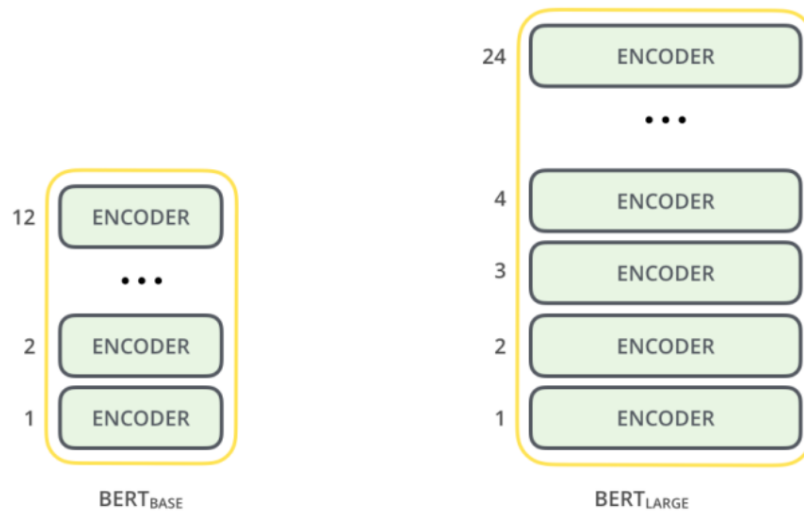


Figure 2. BERT two encoder models

1) BERT BASE BERT\_{BASE}BERT

BASE: L=12, H=768, A=12, total parameter 110M

2) BERT LARGE BERT\_{LARGE}BERT LARGE: L=24, H=1024, A=16, total parameter 340M

Where L represents the number of layers of the network (i.e. the number of Transformer blocks), A represents the amount of self-Attention in Multi-Head Attention, and H is the dimension of the output vector.

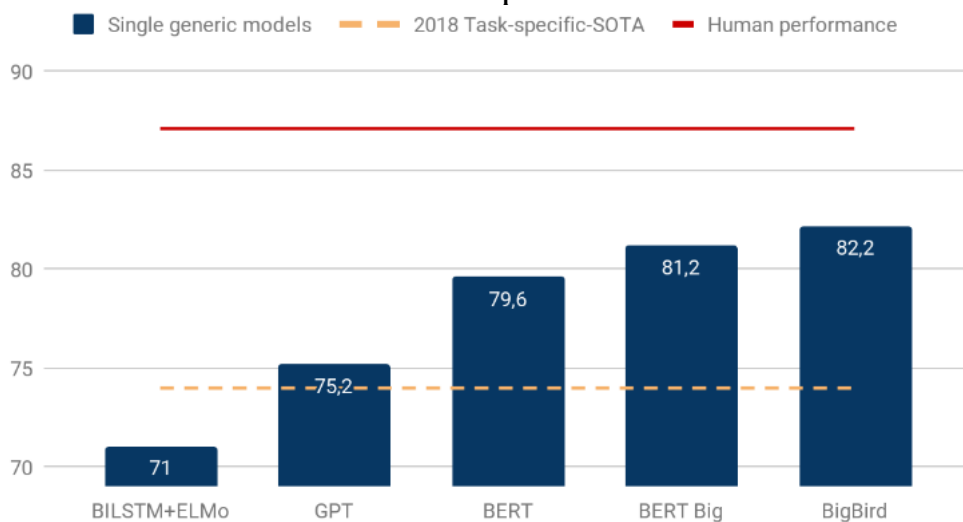


Figure 3. Application status of BERT model

BERT's paper also compares GPT and ELMo, and their structures are shown below: BERT uses a bi-directional Transformer encoder, GPT uses a unidirectional Transformer decoder, ELMo uses two independently trained LSTM structures, and only BERT representations are based on the left and right contexts in all layers. In addition to structural differences, BERT and GPT are based on a fine-tuning approach, while ELMo is a feature-based approach.

### (3) BERT preprocessed text

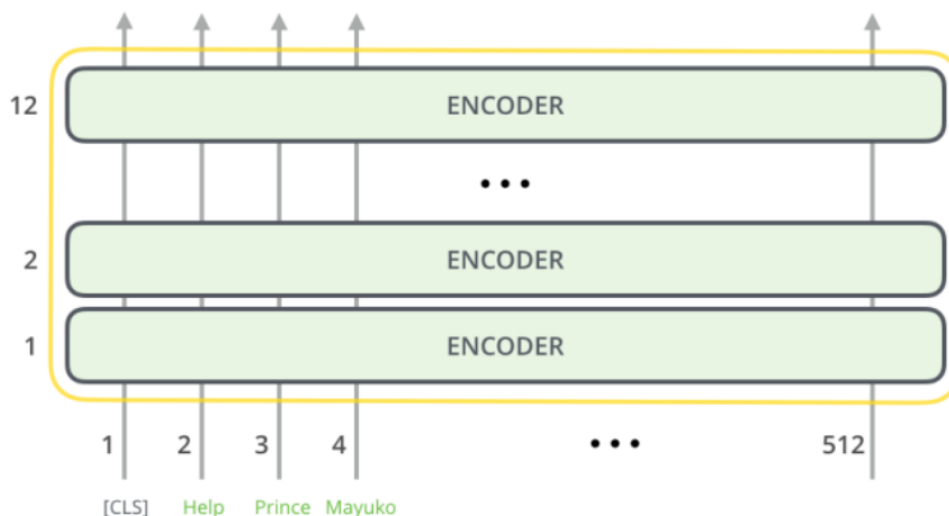


Figure 4. BERT preprocesses text models

Before BERT can process text, it needs to be prepared and structured in a way that it can understand. In this chapter, we'll explore the key steps for preprocessing text for BERT, including tokenization, input formatting, and mask Language model (MLM) goals.

**Tokenization:** The decomposition of text into meaningful chunks

Suppose you were going to teach BERT to read a book. You don't hand it the whole book at once; You'll break it up into sentences and paragraphs. Similarly, BERT needs to break up the text into smaller units called tags.

But here's the twist: BERT uses WordPiece tokenization. It splits words into smaller parts, much like turning "running" into "run" and "ning." This helps with tricky words and ensures that BERT doesn't get lost in unfamiliar words.

**Example:**

Original text: "ChatGPT is fascinating." WordPiece sign: "[" Chat", "# # G", "# # PT", "is", "fascinating", ". " "

② Input formatting: Provides context for BERT

BERT loves context, and we need to provide it in a way that BERT can understand. To do this, we format the tags in a way BERT can understand. We add special tags like [CLS] (for classification) and [SEP] (for separation) between the beginning and the sentence. At the same time, we assign paragraph embeddings, telling BERT which tags belong to which sentence.

**Example:**

Original text: "ChatGPT is fascinating." formatting marks: "[" (CLS)", "Chat", "# # G", "# # PT", "is", "fascinating", ". ", "[SEP]]" "

**Mask Language Model (MLM) goal:** Teach BERT context

BERT is unique in its ability to understand two-way context. During the training, certain words in the sentence are masked (replaced with [MASK]), and BERT learns to predict these words from the context. This helps BERT understand how words relate to each other, both in front and after.



#### (4) BERT natural semantic inference

The so-called natural semantic reasoning is to use the language model to judge the relationship between sentences, which is presented in the form of categories. For example, as shown in Figure 5, given two sentences, one is the premise and the other is the hypothesis, the two sentences are input into the model at the same time to determine whether the relationship between the two sentences is contradictory, implication or neutral.

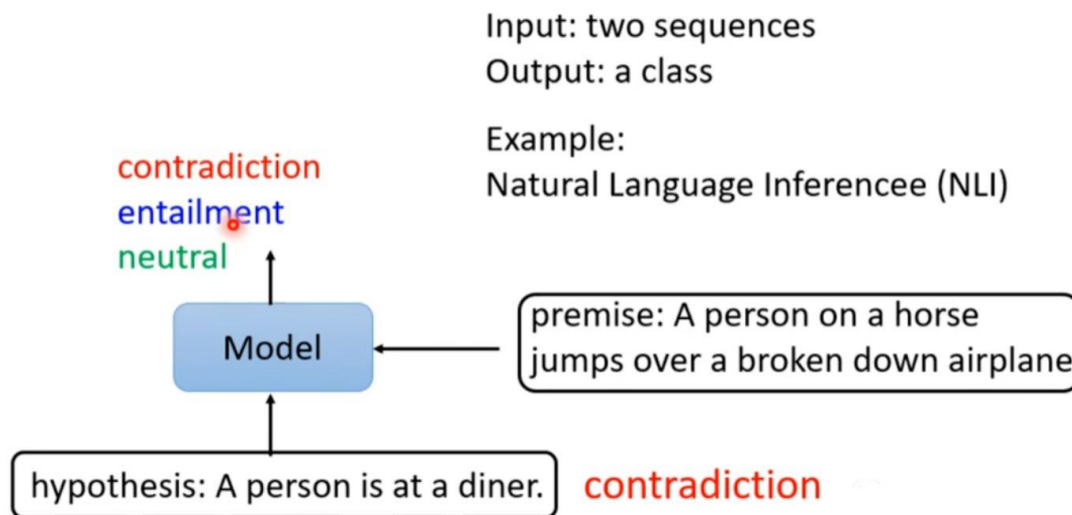


Figure 5. BERT natural semantic inference

The principle is that the author separates two sentences with a special symbol (<sep>) and inserts a special symbol (<cls>) before the sentence. After that, the sentence is fed to the BERT model, and then the feature corresponding to the special symbol (<cls>) in BERT is input to the fully connected layer, and the predicted class probability is output. Similarly, the initial weights of BERT are those of the pre-trained BERT model, while the weights of the fully connected layer are randomly initialized.

To sum up, the modern technical implementation of BERT models brings significant convenience and advantages to natural language processing (NLP), which shows clear improvements in several aspects compared to traditional techniques. Traditional NLP methods rely on manual rules and feature engineering, while BERT models can automatically learn language syntax, semantics and context information by pre-training large-scale text data, so they have better generalization ability. In addition, BERT models are capable of handling longer, more complex text, effectively capturing context in text, and improving performance for a variety of NLP tasks, such as text classification, question answering systems, and sentiment analysis. Its differentiable nature enables it to be trained end-to-end in conjunction with other neural network models, further enhancing the flexibility of the application. In summary, the modern technical implementation of BERT models has brought greater efficiency and precision to the NLP field, significantly increasing the power and application potential of natural language processing.

#### Conclusion

This article mainly makes a summary of some experience in using Bert, and please correct the mistakes. In addition, there are still many details that have not been sorted

out, and we will continue to study this direction in the future. The development of artificial intelligence, cognitive science is inescapable, and NLP problem is not only the basis of cognitive science, but also the core of cognitive science, the emergence of BERT, let us see a ray of light to solve this problem. The convergence of traditional language methods and contemporary deep learning techniques has ushered in an unprecedented period of progress in the rapidly evolving field of NLP. We keep pushing the limits of what machines can understand and process in human language. From leveraging embeddings to grasp the subtleties of context, to leveraging the power of Transformer architectures like BERT and T5. Transfer learning, in particular, makes it easier to use high-performance models, lowering barriers to entry and encouraging innovation. As the topic suggests, it's clear that the ongoing interaction between human language capabilities and machine computing capabilities promises to enable machines to not only understand, but also relate to the subtleties of human language.

In summary, the modern technical implementation of BERT models in natural language processing has brought significant advances to the field of NLP, however, the prospects for future development are even more promising. As the fields of deep learning and natural language processing continue to evolve, we can expect BERT models to continue to evolve, possibly with a greater focus on efficiency, interpretability, and multilingual performance. In addition, the success of BERT will also drive the emergence of more pre-trained models, prompting research and applications in more fields, including medicine, law, and finance. With the continuous progress of hardware and algorithms, BERT model will be more widely applied in natural language processing, which will bring profound impact on human-computer interaction, intelligent search, multi-language understanding and other fields, and become a key technology and research hotspot in NLP field.

### **References:**

1. K. Jin, Z. Z. Zhong and E. Y. Zhao, "Sustainable Digital Marketing Under Big Data: An AI Random Forest Model Approach," in *IEEE Transactions on Engineering Management*, vol. 71, pp. 3566-3579, 2024, doi: 10.1109/TEM.2023.3348991.
2. "Based on Intelligent Advertising Recommendation and Abnormal Advertising Monitoring System in the Field of Machine Learning". *International Journal of Computer Science and Information Technology*, vol. 1, no. 1, Dec. 2023, pp. 17-23, <https://doi.org/10.62051/ijcsit.v1n1.03>.
3. Yu, Liqiang, et al. "Research on Machine Learning With Algorithms and Development". *Journal of Theory and Practice of Engineering Science*, vol. 3, no. 12, Dec. 2023, pp. 7-14, doi:10.53469/jtpes.2023.03(12).02.
4. Huang, J., Zhao, X., Che, C., Lin, Q., & Liu, B. (2024). Enhancing Essay Scoring with Adversarial Weights Perturbation and Metric-specific Attention Pooling. arXiv preprint arXiv:2401.05433.

5. Tan, Kai, et al. "Integrating Advanced Computer Vision and AI Algorithms for Autonomous Driving Systems". *Journal of Theory and Practice of Engineering Science*, vol. 4, no. 01, Jan. 2024, pp. 41-48, doi:10.53469/jtpes.2024.04(01).06.
6. Tianbo, Song, Hu Weijun, Cai Jiangfeng, Liu Weijia, Yuan Quan, and He Kun. "Bio-inspired Swarm Intelligence: a Flocking Project With Group Object Recognition." In *2023 3rd International Conference on Consumer Electronics and Computer Engineering (ICCECE)*, pp. 834-837. IEEE, 2023.DOI: 10.1109/mce.2022.3206678
7. "The Application of Artificial Intelligence in Medical Diagnostics: A New Frontier". *Academic Journal of Science and Technology*, vol. 8, no. 2, Dec. 2023, pp. 57-61, <https://doi.org/10.54097/ajst.v8i2.14945>
8. Pan, Yiming, et al. "Application of Three-Dimensional Coding Network in Screening and Diagnosis of Cervical Precancerous Lesions". *Frontiers in Computing and Intelligent Systems*, vol. 6, no. 3, Jan. 2024, pp. 61-64, <https://doi.org/10.54097/mi3VM0yB>.
9. Liu, B., Zhao, X., Hu, H., Lin, Q., & Huang, J. (2023). Detection of Esophageal Cancer Lesions Based on CBAM Faster R-CNN. *Journal of Theory and Practice of Engineering Science*, 3(12), 36–42. [https://doi.org/10.53469/jtpes.2023.03\(12\).06](https://doi.org/10.53469/jtpes.2023.03(12).06)
10. Liu, Bo, et al. "Integration and Performance Analysis of Artificial Intelligence and Computer Vision Based on Deep Learning Algorithms." arXiv preprint arXiv:2312.12872 (2023).
11. Liu, Bo, et al. "Integration and Performance Analysis of Artificial Intelligence and Computer Vision Based on Deep Learning Algorithms." arXiv preprint arXiv:2312.12872 (2023).
12. Yu, L., Liu, B., Lin, Q., Zhao, X., & Che, C. (2024). Semantic Similarity Matching for Patent Documents Using Ensemble BERT-related Model and Novel Text Processing Method. arXiv preprint arXiv:2401.06782.
13. "The Application of Artificial Intelligence to The Bayesian Model Algorithm for Combining Genome Data". *Academic Journal of Science and Technology*, vol. 8, no. 3, Dec. 2023, pp. 132-5, <https://doi.org/10.54097/ykhccb53>.
14. Wei, Kuo, et al. "Strategic Application of AI Intelligent Algorithm in Network Threat Detection and Defense". *Journal of Theory and Practice of Engineering Science*, vol. 4, no. 01, Jan. 2024, pp. 49-57, doi:10.53469/jtpes.2024.04(01).07.
15. Du, Shuqian, et al. "Application of HPV-16 in Liquid-Based Thin Layer Cytology of Host Genetic Lesions Based on AI Diagnostic Technology Presentation of Liquid". *Journal of Theory and Practice of Engineering Science*, vol. 3, no. 12, Dec. 2023, pp. 1-6, doi:10.53469/jtpes.2023.03(12).01.
16. Xin, Q., He, Y., Pan, Y., Wang, Y., & Du, S. (2023). The implementation of an AI-driven advertising push system based on a NLP algorithm. *International Journal of Computer Science and Information Technology*, 1(1), 30-37.0
17. Pan, Yiming, et al. "Application of Three-Dimensional Coding Network in Screening and Diagnosis of Cervical Precancerous Lesions". *Frontiers in*

- Computing and Intelligent Systems, vol. 6, no. 3, Jan. 2024, pp. 61-64, <https://doi.org/10.54097/mi3VM0yB>.
18. "Enhancing Computer Digital Signal Processing through the Utilization of RNN Sequence Algorithms". *International Journal of Computer Science and Information Technology*, vol. 1, no. 1, Dec. 2023, pp. 60-68, <https://doi.org/10.62051/ijcsit.v1n1.09>.
  19. "Implementation of Computer Vision Technology Based on Artificial Intelligence for Medical Image Analysis". *International Journal of Computer Science and Information Technology*, vol. 1, no. 1, Dec. 2023, pp. 69-76, <https://doi.org/10.62051/ijcsit.v1n1.10>.
  20. Dong, Xinqi, et al. "The Prediction Trend of Enterprise Financial Risk Based on Machine Learning ARIMA Model". *Journal of Theory and Practice of Engineering Science*, vol. 4, no. 01, Jan. 2024, pp. 65-71, doi:10.53469/jtpes.2024.04(01).09.
  21. "A Deep Learning-Based Algorithm for Crop Disease Identification Positioning Using Computer Vision". *International Journal of Computer Science and Information Technology*, vol. 1, no. 1, Dec. 2023, pp. 85-92, <https://doi.org/10.62051/ijcsit.v1n1.12>.
  22. Wang, Sihao, et al. "Diabetes Risk Analysis Based on Machine Learning LASSO Regression Model". *Journal of Theory and Practice of Engineering Science*, vol. 4, no. 01, Jan. 2024, pp. 58-64, doi:10.53469/jtpes.2024.04(01).08.
  23. Chen, Wangmei, et al. "Applying Machine Learning Algorithm to Optimize Personalized Education Recommendation System". *Journal of Theory and Practice of Engineering Science*, vol. 4, no. 01, Feb. 2024, pp. 101-8, doi:10.53469/jtpes.2024.04(01).14.
  24. Daniël Reijbergen, Aung Maw, Sarad Venugopalan, Dianshi Yang, Tien Tuan Anh Dinh, and Jianying Zhou. "Protecting the Integrity of IoT Sensor Data and Firmware With A Feather-Light Blockchain Infrastructure." *2022 IEEE International Conference on Blockchain and Cryptocurrency (ICBC)*, IEEE, 2022, pp. 1-9.
  25. Dianshi Yang, Daisuke Mashima, Wei Lin, and Jianying Zhou. "DecIED: Scalable k-anonymous deception for iec61850-compliant smart grid systems." *Proceedings of the 6th ACM on Cyber-Physical System Security Workshop*, 2020, pp. 54-65.
  26. Akbar, A., Peoples, N., Xie, H., Sergot, P., Hussein, H., Peacock IV, W. F., & Rafique, Z. . (2022). Thrombolytic Administration for Acute Ischemic Stroke: What Processes can be Optimized?. *McGill Journal of Medicine*, 20(2).

# **EXPLORING STRATEGIES TO IMPROVE THE RELIABILITY OF SENSOR NETWORK FUNCTIONING AND MITIGATE POTENTIAL THREATS TO ITS INFORMATION SECURITY**

**Lazuta Roman**

Head of the research department  
Kruty Heroes Military Institute of Telecommunications and Information Technology

**Zinchenko Mykhailo**

Head of the scientific research department  
Kruty Heroes Military Institute of Telecommunications and Information Technology

**Yakovchuk Oleksandr**

Head of the research department–deputy head of the scientific research department  
Kruty Heroes Military Institute of Telecommunications and Information Technology

**Kovalchuk Bohdan**

Ph.D., junior researcher  
Kruty Heroes Military Institute of Telecommunications and Information Technology

**Komarov Volodymyr**

Honored inventor of Ukraine,  
Ph.D., lead researcher  
Kruty Heroes Military Institute of Telecommunications and Information Technology

**Formulation of the problem.** Wireless sensor networks (WSN) belong to the class of self-organizing radio networks. WSN - distributed networks (ground, air, underground) consisting of sensor nodes (stationary small-sized sensors, mobile sensor robots, sensor aerial platforms), with integrated functions of environmental monitoring, data processing and transmission, and individual nodes - miniature computational - communication devices - motes. A mote is a board, usually a little over one cubic inch in size, located in space and designed to monitor environmental parameters or objects located in it. The constructive design option of the mote is shown in Fig. 1. The configuration of the wireless sensor network should be flexible and change depending on the current position in space and power supply capabilities. Sensor nodes usually function in a hostile environment. Buffer overflow due to power source discharge can result in network outages.

Under conditions of uncertainty and limitations, it becomes problematic to predict the behavior of WSN in different modes of operation and to estimate the number of packet losses. This is necessary to understand the accuracy and reliability of

calculations that occur during data collection using sensors under conditions of internal and external influences.



**Fig. 1. Design options for a miniature computing and communication device (mote)**

Thus, the solution of scientific tasks is relevant, which consists in the study of the characteristics of WSN, analysis of their properties, development of methods for evaluating the main characteristics of WSN in order to determine ways to increase the reliability of the functioning of nodes, which will improve information security.

**Analysis of recent research and publications.** As of today, sensor networks have been classified, their main properties have been determined, and software products for the implementation of one or another network architecture have been analyzed [1-4]. When preparing the article, the authors considered the following sources of scientific information:

- a signature architecture based on an interactive whiteboard that works with real-time support for wireless sensor nodes using the MANTIS OS operating system;
- the features and prospects of modern wireless sensor networks have been analyzed, and the most popular standards used for their construction have been discussed. A Wireless Sensor Network (WSN) is a distributed network that self-organizes and consists of numerous sensors and processing devices interconnected via radio signals. The coverage area of such a network can range from a few meters to several kilometers due to the relay capability of relaying messages from one node to another.

Considering the problems of ensuring information security, the main types of existing network protocols used in sensor networks were considered in accordance with the reference model of interaction of open systems, in particular, physical, channel, network, transport and application levels.

The theory and practice of analytical and simulation modeling of complex systems, modeling problems, as well as the use of scientific results from the creation of simulation modeling systems for various purposes were also considered.

In the publication [1], an approach to the development of a traffic model was proposed, which is based on the analysis of monitoring data of incoming information flows and allows to take into account the peculiarities of the traffic of wireless data transmission networks.

The publication [2] presented the development of software and hardware of an autonomous control system of a technical system based on the ZigBee protocol together with a mobile and Internet system, as well as the main components that make up the communication of the entire system.

In the publication [3, 4], the main provisions and methods of analysis of the theory of mass service in telecommunications, on which the design procedures of telecommunication systems and networks are based, were outlined. Mathematical models of lossy, queuing, and prioritized information distribution systems are considered. The methods of research of these systems in the conditions of the idealized Poisson flow model and real flows of requirements of multi-service communication networks are given.

The publication [5-6] considered the development of an analytical model of a reliable node of a wireless sensor network by a heterogeneous mass service network, the development of a simulation model of an unreliable node of a wireless sensor network with several types of packets, conducting a series of experiments with the developed models, conducting analyzes and comparing simulation results.

But in scientific works [1-6], the simulation of an unreliable wireless sensor network with a heterogeneous service network was not carried out.

**The purpose of the article:** solving the scientific task of modeling the processes that occur in wireless sensor networks, describe the main modes of their operation and analyze "bottlenecks" to increase the reliability of the network and minimize threats to its information security.

To achieve this goal, it is proposed to simulate a non-reliable sensor network node using a heterogeneous mass service network.

This goal defined the following research tasks:

- based on the analysis of the technology of building a wireless sensor network and the functioning of its elements;
- determine reliability characteristics affecting information security;
- determine the structure of a mass service network, similar in structure to a wireless sensor network, as an object of research;
- to determine the main characteristics of the sensor network as a mass service network;
- to determine analytical dependencies for finding the characteristics of an unreliable wireless sensor network.

General scientific and special methods of scientific knowledge are used.

Namely: provisions of the theory of mass service and the basis of system modeling, distribution of stationary probabilities in an open heterogeneous network of mass service (NMS), principles of operation of sensor networks. In addition, descriptions of analytical models of network systems and their construction are used.

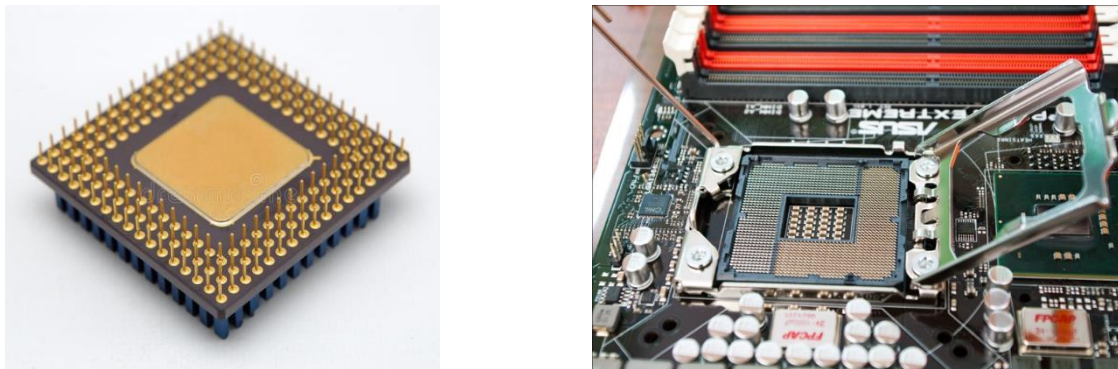
### **Presentation of the main material.**

**1. Technologies in a wireless sensor network.** Consider a homogeneous self-organized distributed WSN of monitoring and management, designed for monitoring, management of processes and resources. We will assume that each WSN sensor consists of a computing device, a receiver, sensors and a power source.

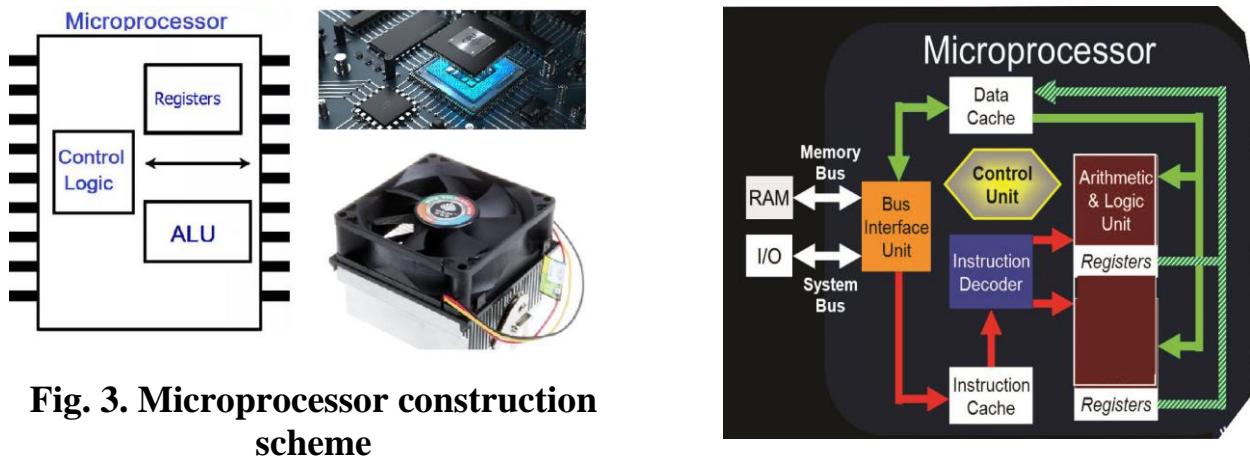


The computing device consists of a microprocessor and memory. Fig. 2 illustrates different design options for microprocessors that have been developed post-2010.

A microprocessor is the central unit of a computer system that performs arithmetic and logical operations, which typically include addition, subtraction, transfer of numbers from one area to another, and comparison of two numbers. Basically, it is the brain of the computer that starts moving when the computer is turned on. It is a programmable multipurpose device (PMP).



**Fig. 2. Design options for microprocessors**



**Fig. 3. Microprocessor construction scheme**

A PMP combines the functions of a central processing unit (CPU) on a single IC (integrated circuit). The design of the microprocessor is shown in Fig. 3. The microprocessor is designed to analyze and transform data from adjacent network nodes and sensors of this node. Programs and data are stored in the memory of the computing device. A microprocessor takes binary data as input, processes it, and then provides output based on instructions stored in memory. Data processing is carried out using an ALP (arithmetic logic device) of a microprocessor, a control unit and an array of registers. A register array processes data using a series of registers that act as temporary high-access memory locations. The flow of instructions and data through the system is controlled by the control unit.

The receiver is proposed to be considered as a radio receiver designed to organize a radio interface between sensor network nodes.



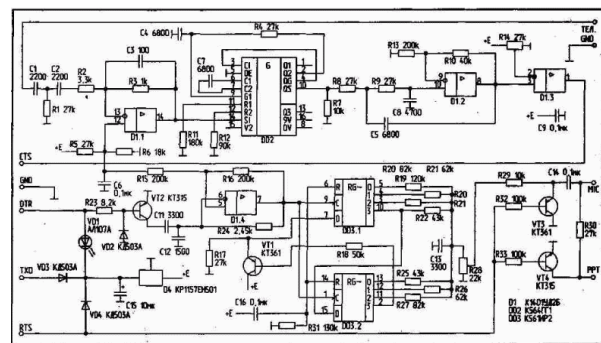
The sensor is designed to convert a controlled quantity (electrical voltage, electric current, temperature, pressure, illumination, vibrations, etc.) into a signal that can be easily measured and converted by a microprocessor. Usually, there are several types of sensors in one sensor network.

Basically, the sensor of the sensor network contains:

1. A radio modem that includes a low-power receiver/transmitter and a microcontroller (MC). MK, in turn, contains a computing core, RAM and flash memory , EEPROM, ADC , an interrupt processing unit, a certain nomenclature of interfaces and a number of other peripheral devices, depending on the specific device (the type of radio modem is shown in Fig. 4, and the scheme of a universal frequency radio modem is shown in Fig. 5);



**Fig. 4. Type of construction of radio modems**



**Fig. 5. Scheme of a universal frequency radio modem**

2. Power supply unit. Protection against overvoltage and reverse polarity of terminals is implemented in power supply circuits. An additional circuit for supplying power from an external source is possible;

3. Visualization block for displaying the current state of the device;

4. Input block for changing operating modes, rebooting, etc.;

5. An interface unit containing input/output ports, such as programming or connecting an external sensor.

A computer power supply unit is a power supply unit (secondary power source) designed to provide computer nodes with direct current electrical energy . Its task includes the transformation of the network voltage to the specified values of the supply voltage, its stabilization and protection against minor interference from the power supply networks.

Also, thanks to the built-in fan, it takes part in cooling the system unit . The most common types of personal computer power supplies are ATX power supplies. Turning on and off the power of such units is under the control of the system board, which ensures the maintenance of such functions as standby mode. Overall and connecting dimensions of ATX type power supply units and their connectors unified , which makes it possible to replace them without additional difficulties.

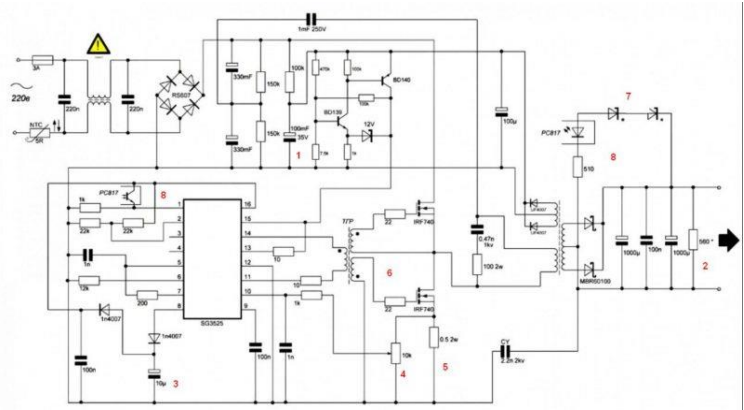
The computer power supply unit for the PC platform provides output voltages of  $\pm 5$ ,  $\pm 12$ ,  $+3.3$  V. In most cases, a pulse power supply unit is used. Although the absolute majority of microcircuits use a voltage of up to 5 V, the introduction of a 12 V line makes it possible to give more power at the same currents, which is required to power hard disk drives, optical drives, fans, and recently system boards, processors, video adapters, sound cards.

The option of connecting to the power supply unit is shown in Fig. 6, and the scheme of the universal power supply unit is shown in Fig. 7.

Network nodes can alternately relay messages from each other, providing a significant coverage area using the 802.15.4/ZigBee protocol [2].



**Fig. 6. Type of construction of the power supply unit**



**Fig. 7. Scheme of a universal power supply unit**

## 2. Modeling of the mass service system.

Mass service system modeling (SSM) is a set of interconnected mass service systems that provide reception, storage, processing and issuing of requests received by the service system during network operation from service sources. SSM is also divided into open, closed and mixed. Open ones provide maintenance of requirements received from a source of infinite power and return back to the source [3].

As a subject, an open mass service network consisting of two systems and three classes of requirements is proposed.

For the convenience of presenting all the data in the node of the sensor network, as well as the data coming and going from the node, we will call them requirements. Let's determine the requirements of the first, second and third classes. First-class requests from the node's sensors are sent to the microprocessor for processing. The second class of requests is sent from the network to the receiver host. The requirements of the first and second classes, processed by the microprocessor, become the requirements of the third class and are relayed to the network.

To the microprocessor and the queue of requirements for processing in the microprocessor, we will put SSM  $S_1$  in accordance with a single device (service channel), unlimited queue and service discipline (last come - first served). The transceiver, together with the packet queue to it, in the model will display the  $S_2$  SSM

with one device and an unlimited queue with service discipline (first come - first served).

Suppose that from the source  $S_0$ , the system  $S_1$  receives a Poisson flow of first-class requirements with the intensity of first-class requirements with the intensity  $\lambda_{01}$ .

Requests coming to the microprocessor from the node's sensors will be considered first-class requests, and those received by the node's transmitter from neighboring nodes will be considered second-class requests, respectively.

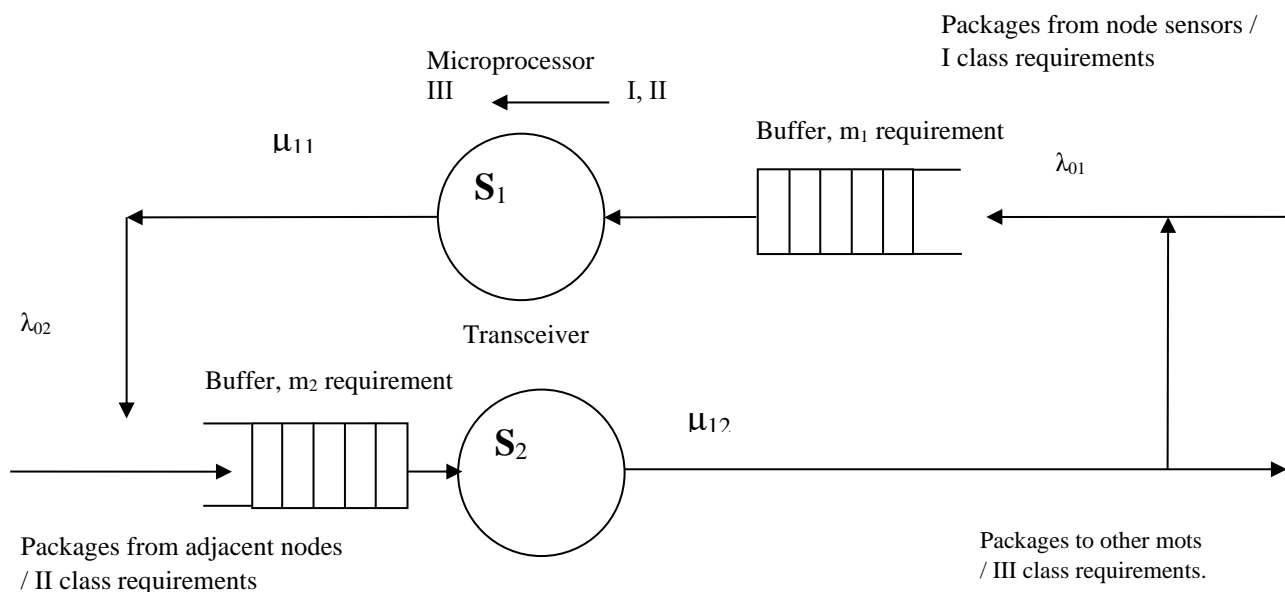
The duration of service of the requirements of the first class by the  $S_1$  system is an exponentially distributed random variable with the parameter  $\mu_{11}$ .

After passing the service in the  $S_1$  system, requirements change their class from the first to the third and enter the  $S_2$  system.

A Poisson flow of second-class demands with intensity  $\lambda_{02}$  and third-class demands from system  $S_1$  is sent to service system  $S_2$  from the source. The duration of service of requirements of the second and third class in the  $S_2$  system is an exponentially distributed random variable with parameter  $\mu_{12}$ .

After service is completed in system  $S_2$ , the second-class requirements enter the  $S_1$  system, and the third-class requirements leave the service network. The duration of service of requirements of the second class by system  $S_1$  is an exponentially distributed random variable with parameter  $\mu_{12}$ . After passing the service in the  $S_1$  system, requirements change their class from the second to the third and enter the  $S_2$  system. When the system is operational, it is possible to create queues for processing packets in the packet processor. In NMS terminology, this phenomenon will correspond to the presence of a buffer with first and second class requirements for  $S_1$  SSM. Similarly, we assume that the buffer in SSM  $S_2$  can contain requirements of the first and second classes [4].

**3. The characteristics of the unreliable sensor network** will be determined using the stationary characteristics of the mass service network (is shown in Fig. 8).



**Fig. 8. The structure of the node of the sensor network as a Queuing network**

The state of the mass service network is determined by a vector where  $q_{11}, q_{12}$  are the number of demands in SSM  $S_1$  of the first and second class, respectively,  $q_{22}, q_{23}$  are the number of demands in SSM  $S_2$  of the second and third class, respectively. Stationary probabilities  $q_{11}, q_{12}, q_{22}, q_{23}$  are uniquely determined by the characteristics of the systems and can be calculated by known methods based on the fact that the corresponding values  $\lambda_{01}, \lambda_{02}, \mu_{11}, \mu_{12}$  are known.

A mote that may stop working during operation (for example, due to a power failure of the mote) will be considered unreliable. Based on this, we will define the main characteristics of the sensor network as a mass service network:

- $E(S_1)$  – MC number of system requirements  $S_1$ ;
- $E(S_2)$  – MC number of system requirements  $S_2$ ;
- $t$  is the response time of the service network;
- $E(S_1)$  – MC of the time requirements are in the  $S_1$  system;
- $E(S_2)$  – MC of the time requirements are in the  $S_2$  system;
- $E$  – MC number of the lost package.

The probability that the system  $S$  meets the requirements  $q_{11}, q_{12}$  and the requirements given by the formula (1, 2):

$$P_1(q_{11}) = P_1(q_{12}) = \left(1 - \frac{\lambda_{01}}{\mu_{11}} - \frac{\lambda_{02}}{\mu_{12}}\right) \left(1 - \frac{\lambda_{01} + 2\lambda_{02}}{\mu_2}\right) \times \left(\frac{\lambda_{01}}{\mu_{11}}\right)^{q_{11}} \left(\frac{\lambda_{02}}{\mu_{12}}\right)^{q_{12}} \left(\frac{\lambda_{01} + 2\lambda_{02}}{\mu_2}\right)^{q_2} \quad (1)$$

$$P_1(q_{11}) = P_1(q_{12}) = \left(1 - \frac{\lambda_{01}}{\mu_{11}} - \frac{\lambda_{02}}{\mu_{12}}\right) \left(1 - \frac{\lambda_{01} + 2\lambda_{02}}{\mu_2}\right) \quad (2)$$

where  $q_{11}, q_{12} = 0, 1, 2, \dots, n$ .

The probability that the system  $S_2$  meets the requirements  $q_2 = q_{22} + q_{23}$  is determined by formula (3).

$$P_2(q_2) = \left(1 - \frac{\lambda_0 + \lambda_{02}}{\mu_2}\right) \left(\frac{\lambda_0 + \lambda_{02}}{\mu_2}\right)^{q_2} \quad (3)$$

where  $q_2 = 0, 1, 2, \dots$

MC numbers of system requirements  $S_1$  according to the formula (4, 5):

$$\bar{q}_{11} = \sum_{n=1}^{\infty} n \sum_{m=0}^n P_1(n, m) \quad (4)$$

$$\bar{q}_1 = P_1(0,0) \sum_{n=1}^{\infty} \sum_{m=0}^n \binom{n}{m} \left(\frac{\lambda_{01}}{\mu_{11}}\right)^m \left(\frac{\lambda_{02}}{\mu_{12}}\right)^{n-m} \quad (5)$$

where  $q_{11}, q_{12} = 0, 1, 2, 3$

Accordingly, the mathematical expectation of system requirements  $S_2$  is equal to the number of requirements in system  $S_2$  according to formula (6):

$$\bar{q}_2 = \sum_{k=1}^{\infty} P_2(k) \quad (6)$$

Service network response time according to formula (7):

$$\bar{\tau}_2 = \frac{\bar{q}_1 + \bar{q}_2}{\lambda_0} \quad (7)$$

MC requirements stay time in system  $S_1$  by formula (8):

$$\bar{u}_1 = \frac{\bar{q}_1}{\lambda_0} \quad (8)$$

Time of stay of MC requirements in system  $S_2$  by formula (9):

$$\bar{u}_2 = \frac{\bar{q}_2}{\lambda_{01} + 2\lambda_{02}} \quad (9)$$

The mathematical expectation of the number of lost packets  $Q$  can be obtained from the sensors to the mote when turned off by formula (10):

$$Q = \frac{\bar{q}_2}{\lambda_{01} + 2\lambda_{02}} \quad (10)$$

We will assume that the recovery time of the node is a random variable that obeys the exponential distribution law with a parameter. Then  $Q$  can be determined by formula (11).

$$Q = \frac{\lambda_{01}}{\beta} \quad (11)$$

The presented analytical dependencies make it possible to determine the characteristics of an unreliable node, necessary for the analysis of "bottlenecks", to increase the reliability of the network and minimize threats to the information security of WSN.

Thus, the sensor network is a relatively large number of wireless sensors, located in some area with a fairly high density - in the radio signal coverage area of each of the sensors there should be at least one more sensor, in this case, a similar sensor will be called a neighboring one. Sensors are quite miniature communication devices that have certain functions, both for environmental monitoring and data transmission. The greater the number of neighboring sensors at each node, the more accurately information will be collected by the sensor network. Obviously, each node has limited reception areas, computing power, memory and power. Radio access technologies used in sensors allow data transmission at a distance of up to several tens of meters.

**Conclusions.** The analysis of modern wireless technologies was conducted in the study, focusing on the characteristics of wireless sensor networks and a detailed examination of sensor architecture. Additionally, existing algorithms for indoor object

positioning, such as triangulation, RSSI, TOA, etc., were discussed. It was demonstrated that wireless sensor networks can be defined as distributed communication systems characterized by the reliability of their structural elements, which impact information security. A wireless sensor network can be modeled as a queueing network. The main characteristics of a sensor network node can be determined as characteristics of a mass service network. The given analytical dependencies allow us to determine the characteristics of an unreliable node, which are necessary for the analysis of "bottlenecks", to increase the reliability of the network operation and to minimize threats to the information security of the wireless sensor network. Further research directions are associated with studying the characteristics of wireless networks using swarm-type UAV networks.

### References

1. Karl Nolger & Andres Willig. (2005). Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks. England: Jonh Wiley & Sons, Ltd, (p. 507) [in Great Britain].
2. Korchenko, O., Alexander, M., Odarchenko, R., Naji A. & Petrenko, O. (2016). Analysis of threats and mechanisms for ensuring information security in sensor networks [Protection of information security in sensor networks]. Kyiv: National Aviation University, (pp. 48-56) [in Ukrainian].
3. Stetsenko, I.V. (2010). System modeling [Modeling systems]. Cherkasy: CHSTU, (p. 399) [in Ukrainian].
4. Gakhov, R.P. & Kuchuk N.G. (2014) Modeling of the traffic of a wireless data network [Wireless data network traffic simulation]. Kharkiv: Scientific Bulletin, (pp. 175-181) [in Ukrainian].
5. Leijun Xiang. (2013). Designing a home management system based on ZigBee, GSM and TCP/IP. X International Conference on IEEE Control and Automation (ICCA) «Computer Science, Engineering». (pp. 1372-1375). Hangzhou: IEEE [in China].
6. Lozhkovsky, A.G. (2010). Theory of mass service in telecommunications [Theory of queueing in telecommunications]. Odesa: ONAS named after A.S. Popov, (p. 112) [in Ukrainian].

## THE EFFECT OF SIDE HOLES FOR FILLING A CYLINDRICAL CONDUCTIVITY CELL ON ITS ELECTRICAL RESISTANCE

**Stennik Oleksii,**

Researcher,

SE 'Ukrmetrteststandart',

4 Metrologichna St, Kyiv, 03143, Ukraine

For an idealized cylindrical two-electrode conductivity cell (Fig. 1), having specific geometric dimensions: length  $L$  (m) and cross-sectional area  $A$  (m<sup>2</sup>), the electrical resistance  $R_{idl}$  (Ω) of the filled cell is calculated as follows [1]:

$$R_{idl} = \frac{L}{A} \frac{1}{k} = \frac{4L}{\pi D^2} \frac{1}{k}, \quad (1)$$

where  $k$  (S·m<sup>-1</sup>) is the electrolytic conductivity (EC) of the solution and  $D$  (m) is the inner diameter of the cell.

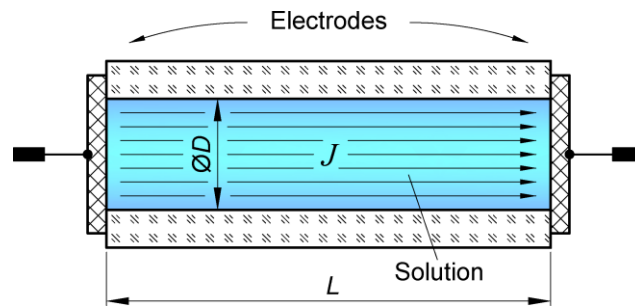


Figure 1. A physical model of an idealized conductivity cell with a uniform current density distribution  $J$  (A·m<sup>-2</sup>).

The electric field in such a cell is homogeneous, but such a cell cannot be filled since it does not contain holes for filling, and the electrodes must be attached to the ends of the tube. In practice, in the measurement standards of EC unit the differential method is used [1-3]. The essence of this method is to measure the difference in resistance  $\Delta R$  (Ω) between liquid columns of the same cross-sectional area  $A$  (m<sup>2</sup>), but different lengths  $L_1 - L_2 = \Delta L$  (m):

$$k = \frac{4\Delta L}{\pi D^2} \frac{1}{\Delta R}. \quad (2)$$

By using this method, the effects of the electrochemical impedance and the presence of holes for filling are minimized.

The presence of holes for filling, which are located in the cell wall, increases the effective cross-sectional area  $A$  (m<sup>2</sup>), which results in a decrease in the cell resistance by a relative value  $\delta_R$  (%):

$$\delta_R = \frac{R_w - R_{idl}}{R_{idl}} \cdot 100, \quad (3)$$

where  $R_w$  (Ω) is the resistance of the filled cell containing holes for filling (Fig. 2).

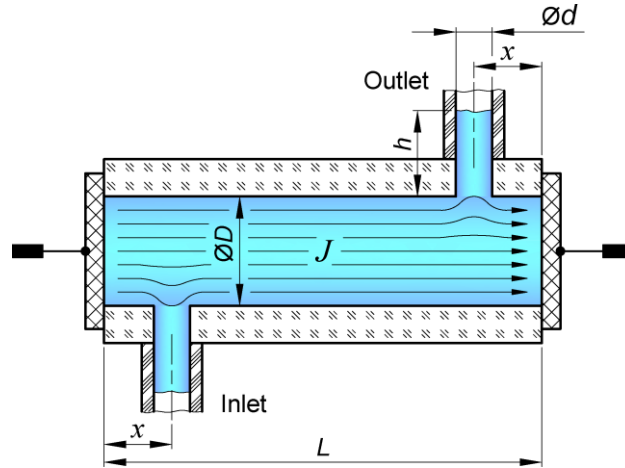


Figure 2. A physical model of a cell with inlet and outlet holes for filling (the current density lines are distorted due to the presence of holes).

In order to compute the resistance  $R_w$  ( $\Omega$ ) of a cell containing holes for filling, COMSOL Multiphysics<sup>®</sup> software was used. This software implements the finite element method (FEM) [4] and uses a mathematical model (4), where the current  $I_{cell}$  (A) through the cell was set to 1 mA, and the electric potential  $U_{cell}$  (V) was computed by integrating the z-component of the electric field strength  $E_z$  ( $V \cdot m^{-1}$ ) along the length of the liquid column  $L$  (m):

$$R_w = \frac{U_{cell}}{I_{cell}} = \frac{-\int_L E_z dL}{I_{cell}} . \quad (4)$$

By computing the resistance  $R_w$  ( $\Omega$ ) of the filled cell and, accordingly, the resistance bias  $\delta_R$  (%) (3) for the range of geometric parameters of the cells, the corresponding dependence plots were obtained (Figs. 1, 2, and 3). It should be noted that for the completeness of resistance computation when solving the model using FEM, the size of the 3D model parameter  $h$  (mm) must be greater than the value  $h \geq d$  (mm).

As can be seen from the plots in Figs. 3(a) and 3(b), the resistance bias  $\delta_R$  (%) depends significantly on the ratios  $L/D$  and  $D/d$ . At the ratios  $L \geq 2D$  and  $D/d \geq 5$ , the bias value is relatively small in size. As for the influence of hole positioning along the cell length, as can be seen from the plot in Fig. 3(c), the resistance bias  $\delta_R$  (%)



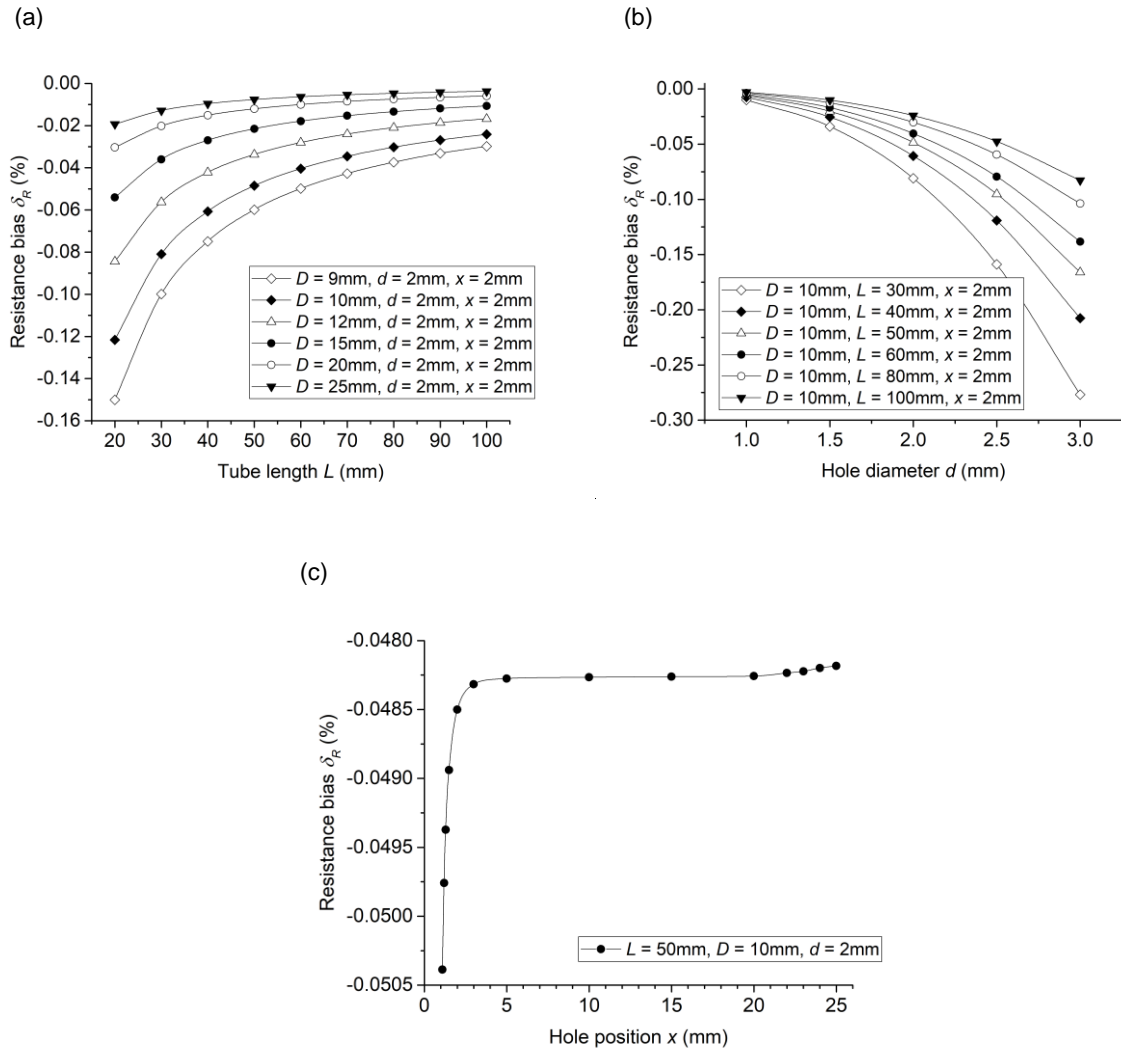


Figure 3. Dependencies of the resistance bias  $\delta_R$  (%) on various cell parameters. practically does not change (changes in thousandths of a percent).

Thus, summing up the research data, it should be noted that the presence of holes for filling the cell significantly distorts the current density distribution  $J$  ( $A \cdot m^{-2}$ ), increasing the effective cross-sectional area  $A$  ( $m^2$ ) and reducing the resistance  $R_{cell}$  ( $\Omega$ ) of the cell. However, this effect is constant. It can be corrected by applying the resistance bias value  $\delta_R$  (%) as a correction. This makes it possible to ensure the calculation of the EC value using such cells based on their geometric parameters, which is not possible for secondary Jones-type cells [1, 5]. In order to calculate the EC value  $k$  ( $S \cdot m^{-1}$ ) using the cell design shown in Fig. 2, the following equation is used:

$$k = \frac{4L}{\pi D^2} \left(1 + \frac{\delta_R}{100}\right) \cdot R_w \quad (5)$$

### References:

1. R. H. Shreiner, K. W. Pratt, Standard reference materials: Primary standards and standard reference materials for electrolytic conductivity, in: NIST Special Publication 260-142., 2004 Ed. U.S. Government Printing Office, Washington, 2004.

2. F. Brinkmann, N.E. Dam, E. Deák, F. Durbiano, E. Ferrara, J. Fűkő, H. D. Jensen, M. Máriássy, (+ 5 more author), Primary methods for the measurement of electrolytic conductivity, *Accreditation Qual. Assur.* 8 (2003), pp. 346–353. DOI: 10.1007/s00769-003-0645-5
3. P. Spitzer, S. Seitz, Electrolytic conductivity, in: *Handbook of metrology and testing.* H. Czichos, T. Saito, L. Smith. Springer, Heidelberg, 2011, ISBN: 978-3-642-16640-2, pp. 498–507.
4. D. W. Pepper, J. C. Heinrich, *The finite element method: Basic concepts and applications with MATLAB, MAPLE, and COMSOL, Third Edition.* Taylor & Francis Group, Boca Raton, 2017, ISBN-13: 978-1-4987-3860-6, 628 pp. DOI: 10.1201/9781315395104
5. F. S. H. Krismastuti, S. Sujarwo, A. Hindayani, N. Hamim, N. Tangpaisarnkul, W. Hongthani, Competency evaluation on electrolytic conductivity measurement in Indonesia by an unofficial bilateral comparison between RCChem-LIPI and NIMT, *Accreditation Qual. Assur.* 24 (2019), pp. 119–125. DOI: 10.1007/s00769-018-1360-6

# **DECIPHERING AI PRESCRIPTIONS: TOWARDS TRANSPARENT AND TRUSTWORTHY AI SYSTEMS IN PERSONALIZED MEDICINE**

**Yiqi Peng**

Independent researcher  
European Open University

## **Abstract**

The healthcare landscape continues to evolve, and artificial intelligence (AI) is expected to become a beacon, promising unprecedented accuracy and efficiency in delivering personalized medical solutions. However, the opacity of these AI systems (often referred to as "black boxes") poses significant challenges to their acceptance and usefulness. This paper fully discusses the key of transparency and trust in artificial intelligence personalized medicine, and puts forward a new concept. The core of the idea is to reveal the secrets of AI prescriptions and make them less mysterious. This study reveals the complexity of explainable artificial intelligence (AI) and its critical role in the symbiotic relationship between technology and healthcare through a comprehensive analysis. By highlighting case studies, current approaches, and technological advancements, it illumines ways to achieve transparent AI systems that maintain the importance of trust and personalization in patient care.

**Key words:** Artificial Intelligence, Personalized Medicine, Explainable AI, Transparency, Trust, Healthcare

## **1. Introduction**

The introduction of artificial intelligence (AI) in healthcare heralds a new era of personalized medicine, in which treatments and medical interventions are tailored to the individual characteristics of each patient. While AI has the potential to revolutionize patient care, its complex algorithmic opacity may limit its full integration into clinical practice. The core of personalized medicine is not only the customization of medical services, but also the clarity and understandability of medical decisions. Therefore, this study advocates leading personalized medicine to transparent and trustworthy AI systems. We set out to explore the existing landscape, illustrate the need for explainable AI, and explore ways to bridge the gap between advanced AI technologies and patient-centered care practices. Along the way, we faced a number of challenges and presented a framework to ensure alignment with the ethical, legal and social requirements of healthcare.

## **2. Background and significance**

The combination of artificial intelligence (AI) with the healthcare industry is a transformative revolution, ushering in a data-driven era that provides physicians with greater expertise and decision support in diagnosis, treatment, and disease management. Personalized medicine is a medical model that is tailored to the individual characteristics of each patient, and in particular benefits from sophisticated

AI algorithms. These technologies can analyze complex biological data to reveal more effective and personalized treatment options.

However, the development and application of AI in healthcare faces some challenges. There are concerns about the complexity and opacity of many AI models, as it means the decision-making process is difficult to understand by human users. The lack of transparency could undermine trust in AI systems, which play an important role in the sensitive healthcare sector. In healthcare, the impact of decisions can have a profound impact on patient outcomes.

Moreover, the importance of building trust for AI systems is not limited to interactions between individual patients and providers. It also has legal and ethical implications, reflecting the growing demand for accountability and explainability in AI applications. We call for transparent AI systems in healthcare, which is not just a technical challenge, but a fundamental requirement that meets the ethical standards of healthcare providers and fiduciary duty of care.

In this context, the pursuit of explainable artificial intelligence (XAI) is not only a technical endeavor, but also an ethical requirement. Developing powerful and easily understood AI systems presents us with a unique set of challenges and opportunities. This will require the collaboration of multiple disciplines, including data scientists, clinicians, ethicists, and policymakers, to ensure that AI technologies enhance rather than obfuscate the delivery of personalized care.

### 3. The Need for Transparency in AI Systems

Although advanced AI algorithms demonstrate their intricate nature, it is often difficult to understand the rationale behind their decisions, which confuses the nature of the problem. This is in stark contrast to the fundamental principles in healthcare, namely clarity, consent and understanding, which are the cornerstones of the doctor-patient relationship. Therefore, the transparency of AI systems is necessary not only from a technical point of view, but also from the basic ethical requirements of healthcare.

Transparency, or lack thereof, has a significant impact on AI. It is critical for clinicians that they understand and trust AI recommendations, which affects their willingness to incorporate these tools into the decision-making process. For patients, understanding the basis for AI-assisted medical decisions is critical to informed consent and trust in care. As a result, the opaque nature of AI systems can seriously hinder their integration and acceptance in clinical Settings.

Moreover, beyond personal preference, the demand for transparency enters the realm of law and regulation. With the introduction of laws such as the EU's General Data Protection Regulation (GDPR), the call for transparent AI systems has gained legal support. This legal context highlights the need for AI systems in healthcare not only to be efficient, but also to meet ethical standards and regulatory requirements.

Acknowledging the importance of transparency is the first step in addressing the problem. The challenge then lies in developing an AI system that retains its predictive power while also understanding its decision-making process. This balance is essential to ensure that AI-assisted healthcare decisions have the same scrutiny and accountability as those made entirely by human practitioners.

#### 4. Case Studies and Current Approaches

The landscape of personalized medicine is filled with many innovative case studies and approaches that reveal the potential and challenges of transparent AI systems. These examples not only prove the feasibility of the concept, but also point to the direction of future development in the field.

The use of AI in oncology, which has developed algorithms to predict a patient's response to cancer treatment, is a notable example. The system draws on vast datasets of clinical and genetic information to identify patterns that humans cannot analyze. However, due to the complexity of these models, oncologists often struggle to understand the basis of the predictions, so a more transparent approach is needed.

Another important area is the advancement of AI diagnostic tools in radiology. These tools have demonstrated an extraordinary ability to detect small anomalies in imaging data. However, for medical professionals, although these tools have demonstrated superior diagnostic capabilities, the principles and theories behind them remain difficult to understand, which has become a major barrier to their acceptance of these tools.

Currently, there are a variety of ways to increase AI transparency, covering different strategies. These strategies include simplifying models and increasing their interpretability. Techniques such as locally explainable model agnostic interpretation (LIME) and Shapley Additive Interpretation (SHAP) are gaining attention for their ability to provide a deeper understanding of the specific decisions made by complex AI systems. While these approaches have made significant progress in chipping away at the mystique of AI, they still have some limitations and often require trade-offs between transparency and performance.

These case studies and approaches highlight the full potential of AI in personalized medicine and highlight the complex balance of maintaining systems interpretability and alignment with ethical standards in healthcare.

#### 5. Conclusion

There are many challenges to integrating transparent and trusted AI systems into personalized medicine, but there are also plenty of opportunities. The study aims to explore the complex landscape of AI in healthcare and highlights a critical need - interpretability - needed to ensure that AI systems enhance rather than add complexity to personalized care delivery. Through case studies and analysis of existing methods, we found that the combination of AI and transparency has the potential to transform patient outcomes.

By researching and applying different technologies and methods, we can demystify AI and reveal that the future of medical AI lies in multidisciplinary team efforts, rather than relying solely on technical means. These teams combine ethical considerations, technological innovation, and clinical expertise to build AI systems that are intelligent, understandable, and trustworthy.

In summary, in the quest for personalized medicine, the pursuit of transparent AI is not only a technical challenge, but also an ethical requirement. As we try to move forward, the capabilities of AI and the core values of healthcare must be reconciled. The appeal of the AI-driven personalized medicine landscape lies not only in its

technological prowess, but also in its ability to deliver care that is both effective and intimate to ensure that each patient's medical process is fully understood, recognized, and respected.

### References:

1. Ni, F., Zang, H., & Qiao, Y. (2024, January). SMARTFIX: LEVERAGING MACHINE LEARNING FOR PROACTIVE EQUIPMENT MAINTENANCE IN INDUSTRY 4.0. In The 2nd International scientific and practical conference “Innovations in education: prospects and challenges of today”(January 16-19, 2024) Sofia, Bulgaria. International Science Group. 2024. 389 p. (p. 313).
2. Gao, L., Cordova, G., Danielson, C., & Fierro, R. (2023, October). Autonomous multi-robot servicing for spacecraft operation extension. In 2023 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS) (pp. 10729-10735). IEEE.
3. Zang, H. (2024). Precision Calibration of Industrial 3D Scanners: An AI-Enhanced Approach for Improved Measurement Accuracy. *Global Academic Frontiers*, 2(1), 27-37.
4. Zhang, Y., Zhu, M., Gong, Y., & Ding, R. (2023). Optimizing Science Question Ranking through Model and Retrieval-Augmented Generation. *International Journal of Computer Science and Information Technology*, 1(1), 124-130.
5. Zang, H., Li, S., Dong, X., Ma, D., & Dang, B. (2024). Evaluating the Social Impact of AI in Manufacturing: A Methodological Framework for Ethical Production. *Academic Journal of Sociology and Management*, 2(1), 21–25. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10474511>
6. Wang, G., Gong, Y., Zhu, M., Yuan, J., & Wei, K. (2023). Unveiling the Future Navigating Next-Generation AI Frontiers and Innovations in Application. *International Journal of Computer Science and Information Technology*, 1(1), 147-156.
7. Ma, D., Dang, B., Li, S., Zang, H., & Dong, X. (2023). Implementation of computer vision technology based on artificial intelligence for medical image analysis. *International Journal of Computer Science and Information Technology*, 1(1), 69-76.
8. Zhang, Y., Wang, X., Gao, L., & Liu, Z. (2020). Manipulator Control System Based on Machine Vision. In *International Conference on Applications and Techniques in Cyber Intelligence ATCI 2019: Applications and Techniques in Cyber Intelligence 7* (pp. 906-916). Springer International Publishing.
9. Campolo, A., Sanfilippo, M. R., Whittaker, M., & Crawford, K. (2017). AI now 2017 report.2.Schork, N. J. (2019). Artificial intelligence and personalized medicine. *Precision medicine in Cancer therapy*, 265-283
10. Togelius, J., Karakovskiy, S., & Baumgarten, R. (2010, July). The 2009 mario ai competition. In *IEEE Congress on Evolutionary Computation* (pp. 1-8). IEEE.
11. Vaishya, R., Javaid, M., Khan, I. H., & Haleem, A. (2020). Artificial Intelligence (AI) applications for COVID-19 pandemic. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 14(4), 337-339.

## **ВИКОРИСТАННІСТЬ ТА ЗАКОННІСТЬ КРИПТОВАЛЮТИ, ВПЛИВ КРИПТОАКТИВІВ НА СУЧАСНУ ЕКОНОМІКУ УКРАЇНИ**

**Бакицький Тимофій Дмитрович**  
**Гельдт Станіслав Володимирович**  
**Павленко Станіслав Михайлович**

курсанти факультету № 4  
Харківський національний університет внутрішніх справ

**Онищенко Юрій Миколайович**

кандидат наук з державного управління, доцент,  
доцент кафедри кібербезпеки та ДАТА-технологій факультету № 6  
Харківського національного університету внутрішніх справ

Криптовалюта – це електронна валюта, роботу якої забезпечує децентралізована, повністю автоматизована платіжна система.

Першу криптовалюту – Bitcoin (з англ. Bit – шматочок coin – монета) створив Сатоші Накамото, анонімна група людей чи особа, що у 2008 році опублікувала статтю про повністю незалежну та децентралізовану платіжну систему, а у 2009 році ввела в обіг перші біткоїни.

На ріст популярності біткоїну вплинули глобальна фінансова криза 2008 року, а також переваги, що містилися в самій криптовалюті:

1. Транзакції неможливо підробити
2. Анонімність
3. Не залежить від кордонів
4. Неможливість заблокувати транзакцію чи адресу

Криптовалюта в Україні вперше з'явилася у 2010 році, але тоді Україна не мала правового регулювання криптовалютних грошей. Тому, що стаття 177 Цивільного кодексу України «Види об'єктів цивільних прав» не включала у себе незабезпечені активи як об'єкт цивільних прав.

Но незважаючи на «сірий» статус криптоактивів з точки зору права, знаходилися люди та компанії, що користувалися біткоїном та інвестували в нього, збільшуючи його популярність та все більше піднімаючи питання легальності.

В листопаді 2014 року Національний банк України зробив твердження з приводу легальності біткоїну в Україні. Банк зазначив, що використання криптовалюти збільшує загальний ризик через свою анонімність та децентралізовану природу існування, що імпонує нелегальним діям, таким як відмивання грошей чи фінансування тероризму. Також Національний Банк зазначив, що за Біткоїном як платоспроможним засобом не має дійсної цінності, а також він не контролюється жодною з країн

У 2017 році Верховна Рада України запропонувала закон, який визначав би криптовалюту в якості програмного коду, що є об'єктом майнових прав. Також у цьому законі йдеться про легалізування та оподаткування майнінгу, а обмін криптовалютами регулюється законодавством України.

17 лютого 2022 року Верховна Рада України ухвалила закон «Про віртуальні активи», він був підписаний президентом 2022 року 15 березня. Закон дає такі визначення, як віртуальний актив, гаманець віртуального активу, забезпеченість чи незабезпеченість віртуального активу та інші.

За цей час суди по різному вирішували питання з приводу криптоактивів, інколи закінчували суд на користь користувача криптовалюти, а інколи на ставили вето на користування криптовалютою, тільки через не легалізованість криптоактивів.

24 лютого 2022 року почалось повномасштабне вторгнення росії на Україну, що значно вплинуло на життя громадян України, економіку, закон та інші частини держави. Саме в цей момент криптовалюта в світі отримала значний ріст, що звісно вплинуло і на воєнні дії. Українці використовували всі інструменти нових грошей для боротьби з ворогом. На початку війни Українські чиновники виклали на офіційній сторінці Twitter (нині – X) адреси до двох криптогаманців для можливості прозоро робити пожертвування на підтримку збройних військ України. Всього через 4 дні після посту, було зібрано криптоактивів більше ніж на 9,2 мільйони євро. З того часу було зібрано більше 100 мільйонів євро «Криптовалютним фондом України», заснованим Михайлом Чобаняном, українським підприємцем та громадським діячем у галузі інформаційних технологій, фінансів, криптовалют і блокчейн, засновником криптовалютної біржі KUNA.

Інакше кажучи, криптовалюта значно збільшила можливості інших держав підтримувати Україну у боротьбі фінансово, зрозуміло, що криптовалюта не може бути за межами закону і надалі.

Закон України «Про віртуальні активи» ще був не повністю готовий і потребував доопрацювання. 14 червня Національна комісія з цінних паперів та фондового ринку (НКЦПФР) оновила текст закону «Про віртуальні активи» і презентувала текст проєкту Закону України «Про внесення змін до Податкового кодексу України та інших законодавчих актів України щодо врегулювання обороту віртуальних активів в Україні».

Експерти висловили свою думку, що Україна може бути першою країною, що реалізує Регламент ЄС MiCA (Markets in Crypto assets, прийнятий 20 квітня 2023 рік), що являється основоположною метою цього закону.

17 листопада 2023 року у Раді було зареєстровано законопроект №10225-1 про обіг віртуальних активів, цей законопроект передбачає оподаткування на доходи, що отримані за допомогою маніпуляцій з криптоактивами.

Згідно з ним, в Україні пропонується ввести такі податки:

1. На доходи фізичних осіб у розмірі 5% впродовж перших трьох років, 9% протягом наступних 5 років і 18% далі.



2. Звільнити від податку на додану вартість (ПДВ) операції з віртуальними активами для юридичних осіб, крім службових токенів, якими токенізуватимуть товари чи послуги.

3. Ось один із варіантів перефразування:

В Україні планується ввести податок для провайдерів послуг, пов'язаних із віртуальними активами.

Податок буде сплачуватися на прибуток, отриманий від таких послуг, у розмірі 18%.

Якщо ж провайдер виводить капітал із віртуальних активів, то він повинен буде сплатити податок у розмірі 9%.

Крім того, операції провайдерів послуг, пов'язаних із віртуальними активами, будуть звільнені від ПДВ, за винятком консультаційних послуг.

Ці закони та законопроекти легалізують криптовалюту, що збільшить її ринок на території України, дозволять отримувати додаткові кошти в державний бюджет шляхом оподаткування та дозволять користуватися новими електронними грошима за їх прямим призначенням.

В висновку можна сказати, що Україна далеко не одразу прийняла криптовалюту, що заважало користуванню нею, через відсутність визначення у законі, капіталізація ринку криптовалют збільшувалася, попит та використаність також, що змусило державу остаточно вирішити питання легальності криптоактивів. Врешті-решт, віртуальні гроші, сильно вплинули і продовжують впливати на війну з росією, що тільки послугувало каталізатором. На сьогоднішній день Україна посідає третє місце з використання криптовалют, також електронна гривня (е-гривня), що зараз створюється Національним банком, можливо буде працювати на базі блокчейну, тому вплив криптовалюти на економіку України важко переоцінити і наслідки впливу тільки розвиваються.

### Список літератури:

1. Україна у ТОП-3 з використання криптовалюти. Що це означає для бізнесу // Kyivstar Buisness hub : Вебсайт. 18.10.2022. URL: <https://hub.kyivstar.ua/articles/ukrayina-u-top-3-z-vykorystannya-kryptovalyuty-shho-cze-oznachaye-dlya-biznesu> (Дата звернення 26.11.2023).

2. Legality of cryptocurrency in Ukraine // Wikipedia : Вебсайт. 03.08.2023. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Legality\\_of\\_cryptocurrency\\_in\\_Ukraine](https://en.wikipedia.org/wiki/Legality_of_cryptocurrency_in_Ukraine) (Дата звернення 24.11.2023).

3. Bitcoin to the rescue: Cryptocurrencies' role in Ukraine // Aljazeera : Вебсайт. 19.03.2022. URL: <https://www.aljazeera.com/news/2022/3/19/bitcoin-to-the-rescue-cryptocurrencies-role-in-ukraine> (Дата звернення 25.11.2023).

4. Developing Ukraine into the world's biggest cryptocurrency market Ukraine // Lexology : Вебсайт. 15.12.2022. URL: <https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=fcc51576-3f89-4adb-a5cf-beef19da666e> (Дата звернення 24.11.2023).

5. Закон України про віртуальні активи // Верховна Рада України : вебсайт 17.02.2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2074-20#Text>

6. Україна у вересні може повністю легалізувати криптовалюти і ввести податки // Економічна правда : вебсайт 13.06.2023. URL: <https://www.epravda.com.ua/news/2023/06/13/701138/>

7. У Раді зареєстрували законопроект про ринок криптовалют // Слово і Діло : вебсайт 17.11.2023. URL: <https://www.slovoidilo.ua/2023/11/17/novyna/suspilstvo/radi-zareyestruvaly-zakonoprojekt-pro-rynok-kryptovalyut-yaki-podatky-mozhut-vvesty>

8. Віртуальні активи в законі: В Україні представлений довгоочікуваний документ для запуску ринку // Національна комісія з цінних паперів та фондового ринку : вебсайт 14.06.2023. URL: <https://www.nssmc.gov.ua/virtualni-aktyvu-v-zakoni-v-ukraini-predstavlenyi-dovhoochikuvanyi-dokument-dlia-zapusku-rynku/>

9. Historic Resolution for the crypto market: the European Parliament approved the MiCA Regulation // National securities and stock market commission : вебсайт 20.04.2023. URL: <https://www.nssmc.gov.ua/en/istorychne-rishennia-dlia-kryptorynku-ievropeiskyi-parlament-skhvalyv-rehlament-mica/>

10. Про е-гривню – цифрові гроші Національного банку // Національний банк України : вебсайт URL: <https://bank.gov.ua/ua/payments/e-hryvnia>

## ОНЛАЙН РОЗКЛАД ЯК СКЛАДОВА ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЯ УНІВЕРСИТЕТУ

**Горбатенко Микола Юрійович,**  
кандидат фізико-математичних наук, доцент,  
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

**Бердник Олександр Вікторович**  
студент,  
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Термін «цифрова трансформація» широко використовували та границі використання були розмиті. Однак спалах COVID-19 та його поширення привернули увагу до необхідності цифрової трансформації, оскільки майже всі навчальні заклади були змушені застосовувати її тією чи іншою мірою.

Цифрова трансформація в освітньому секторі означає вдосконалення навчального середовища та системи управління шляхом застосування нових технологій. Це дозволяє скоротити витрати та задовольнити зростаючі потреби всіх учасників навчального процесу.

Усі навчальні заклади стикаються з такими загальними проблемами, як трудомісткі процедури прийому студентів, реєстрація на програми та курси, планування навчального плану, складання розкладу, розподіл викладачів тощо.

Усі ці проблеми зараз ефективно вирішуються впровадженням різноманітних програмних рішень, спрямованих на скорочення часу, оптимізувати трудові та матеріальні витрати на адміністрування.

Одним з напрямків трансформації є доступність розкладу занять з можливістю вносити зміни в залежності від форми навчального процесу: очна чи змішана в даним момент часу та можливістю оперативного інформування учасників навчального процесу.

Зважаючи на освітні потреби була створена системи онлайн розкладу, яка містить зручний розклад як для студентів університету, так і для викладачів. Система поділена на такі блоки: прикладний програмний інтерфейс спільно з web server, web, mobile, admin.

API створено з дотриманням архітектурного стилю REST.

Web server, або ж частина, яка відповідає за виконання операцій над даними, створений з використанням архітектурного шаблону clean architecture [1]. Згідно з шаблоном додаток розбивається на 5 рівнів:

1. Presentation layer, відповідає за обробку взаємодії з користувачем;
2. Infrastructure layer, відповідає за взаємодію із зовнішніми службами;
3. Persistence layer, відповідає за конфігурацію бази даних;
4. Application layer, містить бізнес-логіку та випадки використання програми.
5. Domain layer, являється ядром програми, містить бізнес-правила, сутності та специфічну для домену логіку.

Головне правило, яке не можна порушувати в цьому шаблоні – внутрішні рівні не можуть посилатись на зовнішні. Окрім того, application layer створений з використанням шаблону CQRS, відповідно до якого операції читання та запису розділені на запити та команди.

Отож, додаток поділений на рівні, кожен з яких має свою зону відповідальності. Завдяки цьому вдається писати чистий код з дотриманням принципів SOLID [2].

Авторизація відбувається за допомогою протоколу OAuth 2.0. Використання даного протоколу дало змогу не зберігати у базі даних всіх користувачів, отже, уникнути реєстрації та проблем з шифруванням паролів. Всі студенти та викладачі університету мають університетську пошту, яку можна використати для авторизації. Під час авторизації користувач надає доступ до таких даних: ім'я, електронна пошта та фото. Таким чином даний підхід авторизації є зручним та безпечним. У системі передбачені такі ролі авторизованих користувачів:

1. Студент, має доступ до персоналізованого розкладу;
2. Адміністратор розкладу, може створювати розклад, не може редагувати інформацію про аудиторії або освітні програми;
3. Адміністратор факультету, може вводити інформацію за освітніми програмами та аудиторіями, може скласти розклад;
4. Адміністратор, немає обмежень у доступі.

Дизайн інтерфейсу користувача, включаючи колірну гаму та шрифти, зроблений з урахуванням дизайну офіційного сайту ЧНУ.

### **Список використаних джерел:**

1. Robert C. Martin The clean architecture [Електронний ресурс] The Clean Code Blog. – Режим доступу: <https://blog.cleancoder.com/uncle-bob/2012/08/13/the-clean-architecture.html> Дата останнього доступу: 14.02.2024.- Назва з екрану.
2. Robert C. Martin The principles of OOD [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://butunclebob.com/ArticleS.UncleBob.PrinciplesOfOod> Дата останнього доступу: 14.02.2024.- Назва з екрану.
3. Why Universities Must Embrace Digital Transformation [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.timeshighereducation.com/hub/intersystems/p/why-universities-must-embrace-digital-transformation> Дата останнього доступу: 14.02.2024.- Назва з екрану.

## **ДИЗАЙН-ПРОЄКТУВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ОРНАМЕНТІВ НА ТРИКОТАЖНИХ ПОЛОТНАХ**

**Дзикович Тетяна Анатоліївна,**

к.т.н., доцент  
Київський національний університет технологій та дизайну

**Бєлова Валерія Романівна,**

магістрантка,  
Київський національний університет технологій та дизайну

**Моргун Оксана Юріївна**

студентка першого курсу  
Київський національний університет технологій та дизайну

Метою даної роботи є дослідження модних тенденцій застосування орнаменту клітина у колекціях дизайнерів, дизайн-проєктування авторських орнаментів та розробка авторських рапортів для трикотажних полотен текстильно-галантерейного та інтер'єрного призначення.

Орнамент в клітинку має широке застосування та залишається одним з актуальних та модних трендів у текстильній промисловості, дизайні інтер'єру, оббивки меблів, логотипах тощо. Картаті орнаменти утворюють оригінальні стильові рішення в композиції та чудову затишну атмосферу у дизайні інтер'єрів приміщень. Клітинка чудово підходить для оформлення текстильних матеріалів і виробів інтер'єрного текстилю, а саме: штор, декоративних подушок, ковдр, покривал, пледів, наволочок на подушки, скатертин та рушників.

У 20-му столітті, клітина стала одним з найбільш популярних орнаментів у світі моди. Клітина - це класичний варіант, який може відтворюватися у різних інтерпретаціях та стилях. Багато відомих дизайнерів та модних брендів включають клітину до своїх колекцій. Відомий бренд Burberry використовує клітину в своїх виробах з початку 1920-х років, славиться своєю класичною клітинкою, яку використовують на пальтах, палантинах та інших предметах одягу. Бренд Ralph Lauren також використовує клітинку в своїх колекціях, особливо на сорочках, жакетах та светрах. Vivienne Westwood відома своїм ексцентричним стилем, у своєму дизайні використовує клітинку в різних формах та кольорах. Tommy Hilfiger включає клітинку у своїх спортивних та кежуал моделях. Дизайнер Александр Макквін використовував клітину в своїх колекціях, надаючи їй свій неповторний стиль та візуальну епатажну виразність. Дизайнери такі як Гуччі, Берджер та інші також стали включати орнамент у свої колекції.

Модні тенденції пропонують актуальність принта у клітинку і в 2024 році. Геометричний орнамент завдяки своїй універсальності залишається популярним та широко застосовується у колекціях одягу та текстильно-галантерейних

виробах. В колекціях широко представлені картаті орнаменти для пошиття суконь, спідниць, сорочок, пальто, костюмів, а також для доповнення костюмів, а саме хусток головних, косинок, шарфів, кашне, палантинів, також добре виглядають в аксесуарах, таких як: рукавички, сумки, рюкзаки, гаманці, тощо. У модних трендах відомі орнаменти клітинки, які отримали назви “тарган”, “гліночок”, “мадрас”, “windowpane”, (віконна рама), “гусяча лапка”, “шахова клітина”. Для них часто використовують класичні кольори, такі як чорний, білий, сірий, червоний та синій.

На сьогодні Chanel представляє орнамент у твідових сукнях, у колекціях Tibi легкі комплекти, що складаються з просторої сорочки і мідіспідниці. Alaïa пропонують асиметричну мідісукню, Fendi – ромпер з різнокаліберними клітинками, кейп від Brunello Cucinelli та костюм-двійка з мініспідницею від Miu Miu. У колекції Emilia Wickstead представлено картатий total look, або врівноважений образ за допомогою однотонних речей у Dries Van Noten, мікс різномасштабних принтів у колекціях Dior та Marine Serre, [1-5].

Отже, на основі дослідження модних тенденцій у ході дизайн-проектування розроблено орнаменти та авторські рапорти трикотажних полотен призначених для виготовлення верхнього трикотажного одягу, текстильно-галантерейних виробів, хустково-шарфових виробів, виробів призначених для інтер'єру житлових приміщень (рис.1 а, б, рис.2 а, б).

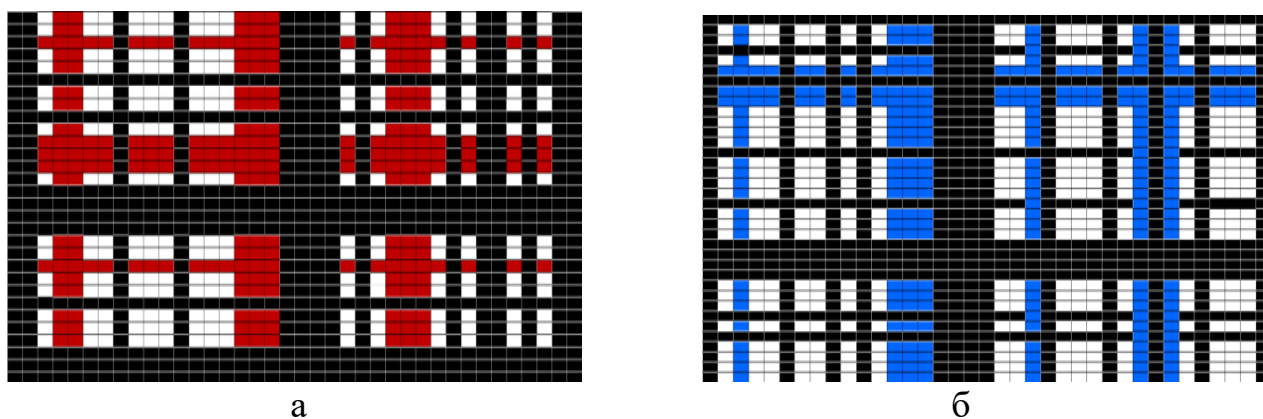


рис.1, авторський рапорт

Композиційний і ритмічний характер формується перетином вертикальних і горизонтальних кольорових смуг, що складають геометричний орнамент у клітинку. Колористичне рішення композиції складає накладення на білому фоні з різних по ширині смуг геометричної сітки чорного кольору та кольорової з одного кольору (рис.1 а, б), двох (рис.2 а) та трьох кольорів (рис.2 б).

Рішення орнаментальної композиції представлено складним горизонтальним та вертикальним ритмічним асиметричним повторенням через нерівні інтервали кольорових смуг, що утворює динамічний ритмічний рух.

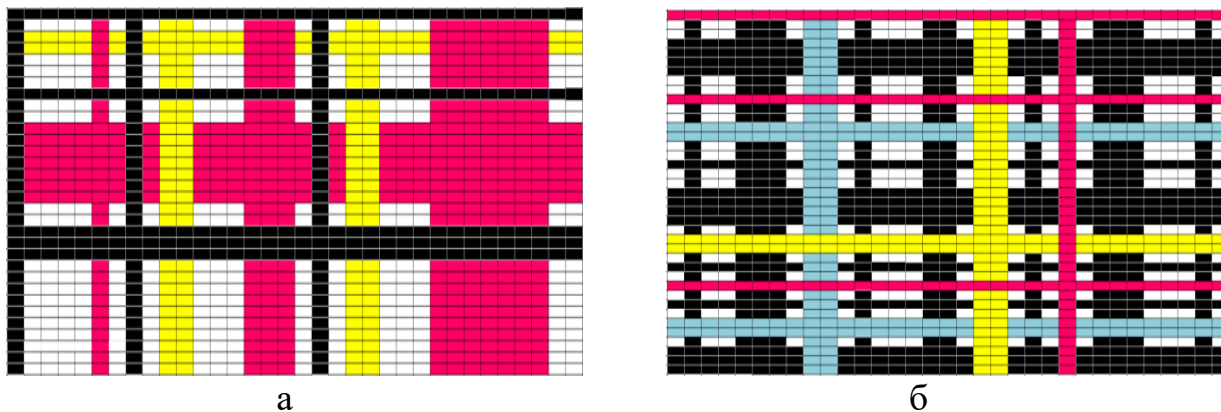


рис.2, авторський рапорт

Орнамент складається з прямокутників різного розміру, маленьких та великих квадратів і прямокутників, утворюючи нерівномірний геометричний рисунок з різноманітних прямокутників, що мають різну ширину, довжину та кольори. Кольори підібрані яскраві насичені, а саме червоний, синій у варіанті рис.1, а,б, споріднені кольори жовтий і рожевий (рис.2, а) та класична контрастна тріада з кольорів однакової насиченості (рис. 2 б.).

Таким чином, авторська клітина відрізняється своїми розмірами, геометричними формами, кольором. Складний орнамент завдяки своєрідному поєднанню сіток з нерівномірних смуг створює авторський геометричний малюнок з унікальною стилістикою.

#### Список літератури:

1. Тканина в клітинку — види та особливості URL: <https://tkani-atlas.com.ua/ua/tkan-v-kletku-vidy-i-osobennosti/>
2. Що буде модно у 2024 році: головні тренди, актуальні новинки URL : <https://joy-pup.com.ua/fashion-ua/shcho-bude-modno-u-2024-roci-golovni-trendi-ak/>
3. Як правильно називати принти в "клітинку": <https://burdastyle.ua/encyclopedia/gid-po-stylyu/trend/yak-pravyлно-nazyvaty-pryntu-v-klitynku>
4. Найпопулярніший картатий принт у колекціях осінь-зима 2022/2023: <https://vogue.ua/article/fashion/tendencii/naypopulyarnishiy-kartatiy-print-v-kolekciyah-osin-zima-2022-2023-49478.html>
5. Модні кольори 2024 року в одязі: <https://focus.ua/uk/lifestyle/624166-pro-yaki-kolori-krashche-zabuti-a-yaki-vidtinki-varto-pridbati-modni-tendenciji-2024-roku>

## **МОДЕЛЮВАННЯ ФІНАНСОВИХ ПОТОКІВ В МЕРЕЖІ МАРШРУТІВ НА ПРИКЛАДІ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

**Доля Костянтин Вікторович**

д.т.н., доц.

Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського "Харківський  
авіаційний інститут"  
Харків, Україна

**Доля Олена Євгенівна**

к.т.н., доц.

Харківський національний університет радіоелектроніки  
Харків, Україна

Висвітлюються основні положення і результати наукового дослідження, особисті ідеї, закономірності, зв'язки, тенденції, опис експерименту, методика отримання та аналіз фактичного матеріалу, особистий внесок автора в досягнення і реалізацію основних висновків тощо. Даний розділ може бути розбитим на підрозділи. Подання заголовку підрозділу здійснюється наступним чином:

Моделювання функціонування залізничної мережі проведено із зміною вартості рухомого складу від 9500000 умовних одиниць до 9050000 умовних одиниць із інтервалом 50 000 умовних одиниць (у.о.).

Моделювання вартості рухомого складу відображає можливості певного регіону до розвитку галузі перевезень пасажирів. Вартість рухомого складу впливає на екологічну складову перевезень, безпекові можливості засобу транспорту, комфортність користування транспортом та інші параметри.

Вартість засобів транспорту впливає на перерозподіл пасажирів у запропонований спосіб перерозподілу потоків в попередніх роботах.

Вартість засобів транспорту впливає не лише на показники привабливості певного транспорту параметрами комфортності їзди, а й впливає на технічні параметри засобів транспорту.

До технічних параметрів можна віднести системи безпеки їздки, швидкісні характеристики, особливості витрат палива, типи палива та інші параметри.

Зміна параметрів експлуатації засобів транспорту та параметрів комфортності їздки впливає на значення функції перерозподілу пасажирів.

Фактичні параметри функції перерозподілу пасажирів прямопропорційно впливають на дохідну частину фінансового ресурсу проекту із закупівлі засобів транспорту, рух фінансових потоків, в частині їхнього розміру, впливає на фінансові параметри й може призводити до змін дисконтованого чистого прибутку.



Окрім фінансових характеристик перевізників – суб'єктів господарювання, які є учасниками проектів із придбання засобів транспорту на маршрут загального користування є й характеристики регіону перевезень та організації проекту.

На суб'єктів господарювання – перевізників впливає регіон їхнього функціонування. Факторами впливу на проект закупівлі засобів транспорту є:

а) соціально–економічний стан розвитку населення, яким обумовлюється купівельна спроможність пасажирів, кількість пересувань, середня дальність маршрутної їздки, вплив вартості на перерозподіл потоків пасажирів.

б) регіональні (державні) фактори розвитку галузі, до таких параметрів можна віднести:

А. ставку дисконту,

В. відсоткові виплати по запозиченому капіталу,

С. податкове навантаження на фінансові ресурси,

Д. підтримка населення у реалізації потреби в пересуванні засобами впровадження соціального тарифу та в інші способи.

Вище зазначене демонструє вплив вартості на кількість пасажирів, вплив умов запозичення капіталу й інші фактори комплексного (системного) впливу факторів середі функціонування проекту на сам проект й основні параметри його функціонування.

Основними параметрами функціонування засобів транспорту на маршруті загального користування, придбаними суб'єктом господарської діяльності для отримання прибутку можна віднести змінні в часі поквартально:

а) чистий прибуток,

б) дисконтований чистий прибуток,

с) витрати на утримання персоналу,

д) період окупності ( $T_o$ ).

У випадку функціонування суб'єкта господарської діяльності для виконання функцій отримання прибутку ми можемо віднести зазначені параметри до основних. Маються випадки виконання перевезень для забезпечення потреб населення у переміщенні і тому фінансові параметри не є можливими для визначення доцільності функціонування.

При функціонуванні засобів транспорту для забезпечення соціальних потреб населення на певному маршруті, як правило, фінансові потреби суб'єкта господарювання забезпечуються за рахунок бюджету.

В таблицю 1 зведено відомості про моделювання періоду окупності маршруту 62 залізничної маршрутної мережі.

**Таблиця 1**

Відомості розрахунків про моделювання періоду окупності в залізничній  
межі пасажирської транспортної системи України.

№ з/п	Квартал, №	Імовірність окупності, $k_i$	Середній дохід, у.о.*доб.	Пасажиропотік, $Q_t$ пас. кв.
Маршрут № 62				
1	112	0,0007	252093,33	4481
2	110	0,00077	252093,33	4481
3	108	0,00086	252093,33	4481
4	106	0,00094	252093,33	4481
5	104	0,00103	252093,33	4481
6	103	0,00113	4531	0,00113
7	101	0,00125	4541	0,00125
8	100	0,00135	4551	0,00135
9	98	0,00149	4561	0,00149
10	97	0,00161	4571	0,00161
11	96	0,00176	4581	0,00176
12	94	0,00192	4591	0,00192
13	93	0,00207	4601	0,00207
14	92	0,00225	4611	0,00225
15	91	0,00243	4621	0,00243
16	90	0,00262	4631	0,00262
17	89	0,00283	4641	0,00283
18	88	0,00305	4651	0,00305
19	87	0,00327	4661	0,00327
20	86	0,00352	4671	0,00352
21	85	0,00376	4681	0,00376
22	84	0,00402	4691	0,00402
23	83	0,00320	4701	0,00320
24	82	0,00451	4711	0,00451
25	81	0,00480	4721	0,004800
26	80	0,01052	4741	0,01052
27	79	0,00574	4751	0,00574
28	78	0,00607	4761	0,00607
29	77	0,01319	4781	0,01319
30	76	0,00712	4531	0,00712
31	75	0,01335	4541	0,01335
...	...	...	...	...
60	46	0,01432	252093,33	5571
61	45	0,01240	252093,33	5621
62	44	0,00885	252093,33	5671

Середній дохід виражено в умовних одиницях в добу ( у.о.\*доб.) ,  
пасажиропотік –  $Q_t$  обсяг пасажирів в квартал (нас. кв.)

### Список літератури

1. Bao, Y., Yi, D., Xiong, T., Hu, Z., & Zheng, S. A comparative study on hybrid linear and nonlinear modeling framework for air passenger traffic forecasting. *Advances in Information Sciences and Service Sciences*.2011. 3(5). 243-254. doi:10.4156/aiss.vol3.issue5.28.
2. Rodríguez-Doncel, V., Santos, C., & Casanovas, P. A model of air transport passenger incidents and rights.2014. 6. 22-41. doi:10.3233/978-1-61499-468-8-55
3. Marie-Sainte, S. L., Saba, T., & Alotaibi, S. Air passenger demand forecasting using particle swarm optimization and firefly algorithm. *Journal of Computational and Theoretical Nanoscience*. 2019. 16(9), 3735-3743. doi:10.1166/jctn.2019.8242
4. Dang, Y. -, & Li, W. Air passenger flow structure analysis with network view. *Jiaotong Yunshu Xitong Gongcheng Yu Xinxi/Journal of Transportation Systems Engineering and Information Technology*.2010. 10(5), 167-174.
5. Jing He, J., Xu, L., Ning Guo, X., & Hu, Y. Air passengers' purchasing behavior of specialty products at airport: An empirical study. Paper presented at the *ACM International Conference Proceeding Series*. 2021. 13-17. doi:10.1145/3503491.3503494
6. Liang, X., Guo, Z., Zhang, Q., Yang, M., & Wang, S. (2020). An analysis and decomposition ensemble prediction model for air passenger demand based on singular spectrum analysis. *Xitong Gongcheng Lilun Yu Shijian.System Engineering Theory and Practice*. 2020. 40(7), 1844-1855. doi:10.12011/1000-6788-2019-1010-12
7. Huang, F. -, Peng, J., & You, M. Analyses of characteristics of air passenger group mobility behaviors. *Wuli Xuebao.Acta Physica Sinica*. 2016 65(22) doi:10.7498/aps.65.228901.
8. Ida, Y.. Changes of air passenger distribution patterns in japan. Japanese. *Journal of Human Geography*. 1993.45(3), 221-243. doi:10.4200/jjhg1948.45.221.
9. Reyna, O. S. S., & De La Mota, I. F. Complex networks of the air passenger traffic in Culiacan's airport. *Paper presented at the 30th European Modeling and Simulation Symposium*, 2018.EMSS 2018, 123-128.
10. Afaq, A., Gaur, L., Singh, G., & Dhir, A.. COVID-19: Transforming air passengers' behaviour and reshaping their expectations towards the airline industry. *Tourism Recreation Research*, 2021.6. 22-37-49 doi:10.1080/02508281.2021.200821.
11. Zuo, P., Li, H., Liu, W., & Liu, D.. Development of 8 kW charging generator for railway air-conditioned passenger car. *Zhongguo Tiedao Kexue/China Railway Science*, 2010 31(2), 137-140.
12. Niu, W.. Intelligent air passenger transportation system utilizing integrated space-ground information network. [基于天地一体化信息网络的智能航空客运系统] *Hangkong Xuebao/Acta Aeronautica Et Astronautica Sinica*, 2019. 40(1) doi:10.7527/S1000-6893.2018.22415.

13. Dang, Y. -, & Song, S. -). Invulnerability analysis of chinese air passenger flow network based on centrality. *Complex Systems and Complexity Science*, 2013. 10(1), 75-82.
14. Sharma, H. K., Kumari, K., & Kar, S. (2019). Short-term forecasting of air passengers based on the hybrid rough set and the double exponential smoothing model. *Intelligent Automation and Soft Computing*, 2019. 25(1), 1-14. doi:10.31209/2018.100000036.
15. Valutytė, R. Striking a healthier balance between air passenger rights and air carriers' vital interests in the light of COVID-19. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 2020. 8(2), 546-558. doi:10.9770/jesi.2020.8.2(33)
16. Bravo, A., Vieira, D. R., & Ferrer, G. The boeing 737 max return to service and competition: How passengers' preferences would change due to the latent fear of flying. *Journal of Modern Project Management*, 2020 8(3), 113-123. doi:10.19255/JMPM02510
17. Raheja, D., & Zhong, Z. W. The causal relationship between GDP and air passenger traffic: Evidence from singapore. *International Journal of Transport Economics*, 2018 45(1), 83-95. doi:10.19272/201806701005.
18. Fassiaux, S. The difficult balance between the crisis of the aviation sector and air passenger rights in the era of covid-19. [*Le difficile équilibre entre la crise du secteur de l'aviation et les droits des passagers aériens à l'ère du covid-19; El difícil equilibrio entre la crisis del sector aéreo y los derechos de los pasajeros en la era de la covid-19*] *Revista De Derecho Comunitario Europeo*, 2021(68), 185-225. doi:10.18042/cepc/rdce.68.06.
19. Lukyanov, S., Thyssen, E., & Kislyak, N. The market of passenger air transportation in russia: Quasi-competition or...? *Voprosy Ekonomiki*, 2007(11), 120-138. doi:10.32609/0042-8736-2007-11-120-138.
20. Saifei, N., & Renxu, G. The spatial and temporal dimensions of the interdependence between the air passenger industry and regional economy in the yangtze river delta. *Tropical Geography*, 2021 41(2), 340-350. doi:10.13284/j.cnki.rddl.003324.
21. Zhang, J., Sun, Y., Zhang, X., & Wang, S. Time-varying forecast averaging for air passengers in china. *Xitong Gongcheng Lilun Yu Shijian/System Engineering Theory and Practice*, 2020. 40(6), 1509-1519. doi:10.12011/1000-6788-2020-0443-11.
22. Leixian, G., Xiaoli, W., Xiaofang, G., Xuejun, Z., & Changcheng, K.. Urban functions of guangzhou and shenzhen focusing on the city network relationship: A comparative analysis on the original places of air passenger flow. *Tropical Geography*, 2021 41(2), 229-242. doi:10.13284/j.cnki.rddl.003323.
23. Cai, J., & Zhang, N.. The dynamic correlation between civil aviation passenger traffic volume and its influential factors based on DCC-GARCH model . 2020 .2. 35-46 doi:10.1007/978-981-13-9406-5\_76.
24. Liang, X., Qiao, H., Wang, S., & Zhang, X. (2017). An integrated forecasting model for air passenger traffic in china based on singular spectrum analysis.

Xitong Gongcheng Lilun Yu Shijian. *System Engineering Theory and Practice*, 2017. 37(6), 1479-1488. doi:10.12011/1000-6788(2017)06-1479-10.

25. Neretin, A. S. (2017). Spatial structure of air passenger transport in european russia. *Izvestiya Rossiiskoi Akademii Nauk. Seriya Geograficheskaya* 2017, (6), 19-38. doi:10.7868/S0373244417060032.

26. Dolia, O., & Dolia, K. (2023). Methods of solving problems related to the organization of passenger transportation by road transport. *International Science Journal of Engineering & Agriculture*, 2(3), 101–119. <https://doi.org/10.46299/j.isjea.20230203.10>

27. Dolia, O., Dolia, K., & Mykhailova, I. (2023). The state of scientific opinion on the issues of organizing passenger transportation by rail transport. *International Science Journal of Engineering & Agriculture*, 2(2), 182–188. <https://doi.org/10.46299/j.isjea.20230202.17>

28. Dolia, O. (2022). Analysis of modern scientific approaches to calculating the number of passengers on air transport. *International Science Journal of Engineering & Agriculture*, 1(3), 247–272. <https://doi.org/10.46299/j.isjea.20220103.20>

29. Dolia, O. (2022). Analysis of the state of modern scientific opinion on the issue of organizing passenger transportation by various modes of transport. *International Science Journal of Engineering & Agriculture*, 1(2), 23–39. Retrieved from <https://isg-journal.com/isjea/article/view/29>

30. Dolia, K., & Kobrina, N. (2022). Engineering patterns of changes in the parameters of functioning of intercity passenger transportation system. *International Science Journal of Engineering & Agriculture*, 1(5), 132–138. <https://doi.org/10.46299/j.isjea.20220105.14>

31. Dolia, O. (2022). Mathematical formalization of the function of determining the efficiency of passenger transport systems. *International Science Journal of Engineering & Agriculture*, 1(4), 102–113. <https://doi.org/10.46299/j.isjea.20220104.10>

32. Dolia, O. (2022). Analysis of the state of modern scientific thought on the use of vehicles in passenger transport. *International Science Journal of Engineering & Agriculture*, 1(1), 1–9. Retrieved from <https://isg-journal.com/isjea/article/view/1>

## **АНСАМБЛІ СТАТИСТИЧНИХ РОЗПОДІЛІВ ДЛЯ МНОЖИНИ КОМПОНЕНТІВ СТРУКТУРНОГО ОПИСУ ЗОБРАЖЕННЯ**

**Карпушин Дмитро,**  
аспірант кафедри інформатики  
Харківський національний університет радіоелектроніки

Статистичні розподіли даних відіграють ключову роль в інтелектуальному аналізі даних для систем розпізнавання образів. Коли опис розпізнаваного візуального об'єкта представлений множиною векторів, статистичний апарат стає основоположним методом прийняття рішення про клас об'єкта [1-5]. Розподіли даних описів в рамках системи блоків для дескрипторів КТ продемонстрували високу ефективність з точки зору якості класифікації та швидкодії оброблення [6-11]. Виникає потреба в узагальненому застосуванні апарату розподілів для множин багатовимірних дескрипторів опису зображення за встановленими класами даних, які визначаються заданою базою еталонів [12-14].

Синергетичний підхід до аналізу складних систем включає дослідження групи їхніх складових, які у процесі самоорганізації формують просторові, часові або функціональні структури. Класифікатор на основі отриманого набору характеристик створює або організовує нову просторову структуру векторів, що представляють опис аналізованого об'єкту. Така структура має певну подібність до структури або складу елементів конкретного еталону, і класифікація здійснюється шляхом здійснення оптимізації цієї подібності [15-17].

Навчання класифікатора реалізує спосіб передачі інформації від нижніх рівнів ієрархії даних (описи еталонів у вигляді наборів дескрипторів ключових точок) до верхніх рівнів (класифікація), що можуть узагальнювати знання нижніх рівнів у формі дескрипторів. Ймовірна модель породження даних є одним із ключових практичних підходів до формалізації задачі навчання і загалом для класифікації. Це полягає у встановленні статистичних розподілів об'єктів або їх складових з подальшою процедурою агрегації та оптимізації на множині класів [3, 18-22].

Концепція побудови класифікатора полягає в тому, щоб для кожного опису об'єкту або еталону встановити його ступінь відповідності до певного класу у вигляді статистичного розподілу. На цій підставі будується інтегрована ансамблева міра релевантності, щоб оцінити, наскільки добре даний опис адаптовано до опису аналізованого об'єкту. Цю міру використовують в класифікаторі, оптимізуючи її у контексті системи класів. За допомогою наявної бази описів еталонів класифікатор навчається створювати новий простір образів компонентних даних класифікації, які відображають ймовірнісну міру належності до множини класів. Використання цього підходу разом з ансамблем нейронних мереж забезпечує значну ефективність класифікації [22-26].

Формалізація запропонованого підходу полягає у наступному [3, 5, 14, 21].

Розглянемо багатовимірний простір  $B^n$  усяких бінарних векторів розмірністю  $n$ , де фактично будемо конструювати описи об'єкту і еталонів. Зафіксуємо окрему мультимножину векторів  $E_i \subseteq B^n$  як опис візуального об'єкту (зображення) у просторі множин дескрипторів ключових точок  $E_i = \{e_v(i)\}_{v=1}^s$ , де  $s = \text{card } E_i$  – число дескрипторів у множині. Ознаки – це вектори, скінченна множина яких створює опис об'єкту.

Задамо  $\forall (e_k, e_\tau), e_k \in B^n, e_\tau \in B^n$  відстань  $\rho: B^n \times B^n \rightarrow [0, \infty]$  у векторному просторі  $B^n$ . Відстань є фундаментальним критерієм еквівалентності на множині, так як віддзеркалює візуальну схожість піксельних околів ключових точок для функції яскравості зображення, яку відображає дескриптор.

Класифікація передбачає наявність деякої бази описів еталонних зображень. Кожен еталонний опис представляє для класифікатора окремий клас та має вид скінченної множини дескрипторів КТ – векторів із  $B^n$ . Трансформуємо опис фіксованого еталону  $E_i = \{e_v(i)\}_{v=1}^s$  у  $n$ -мірному векторному просторі у деякий «центр опису» – агрегований вектор [12, 19]. Компоненти цього центру обчислюються на основі множини дескрипторів опису. Центр опису  $\alpha$  можна визначити, наприклад, шляхом обчислення середнього значення чи медіани для фіксованої множини векторів. Обчислимо такі статистичні характеристики у вигляді вектору  $\alpha(i)$  с для кожного з еталонів, що і буде основою класифікації.

Задамо спектр аналізованих даних у шляхом віднесення складового елемента опису (дескриптора) до класів еталонів, визначивши деяку функцію належності зі значеннями у діапазоні від 0 до 1.

$$\mu: B^n \rightarrow [0,1], \mu(e_v(i)) \in [0,1]. \quad (1)$$

Функцію належності  $\mu$  визначимо на підставі ключового параметру – співвідношення значень мір, що виражають число сприятливих випадків та загального числа  $N$  випадків, що задається кількістю класів [2, 22]:

$$\mu(e_v(i)) = \frac{\eta(e_v,i)}{\sum_{i=1}^N \eta(e_v,i)}. \quad (2)$$

Для кожного елемента  $e_v(i)$  за виразом (2) обчислимо значення вектора  $d$  його статистичного розподілу за множиною  $N$  класів. Зі статистичної точки зору вектор  $d$  для довільного дескриптору еталону чи об'єкту виражає ступінь близькості до класу без аналізу його значущості.

Розглянемо матрицю  $D = \{\{d_k(i)\}_{k=1}^s\}_{i=1}^N$ , що аналогічно нечіткому поданню задає значення міри належності для всіх елементів аналізованого опису. Матриця  $D$  визначає розподіл даних за визначеними апріорі класами.

Значення матриці  $D$  дають можливість впровадити логічну обробку вхідних даних для виявлення можливих завод, таких як хибні дескриптори, шляхом аналізу значень відстаней або значень з використанням певного порогу.

На основі матриці  $D$  побудуємо класифікатор  $K$  для структурного опису довільного об'єкта, що реалізує відображення  $K: D \rightarrow [1, 2, \dots, N]$  із множини розподілів компонентів даних у множину класів. Збудуємо розподіли за класами даних для множини еталонів бази, де для кожного представника із набору еталонів класифікатор повинен отримати номер відповідного еталону, опис якого поступає на вхід класифікатора.

За думкою дослідників [1, 24, 25], ансамбль класифікаторів у більшості випадків забезпечує кращу точність аналізу даних чи навчання, однак, викликає необхідність вирішування ряду проблем, таких як суттєве збільшення часових та обчислювальних витрат, складність інтерпретації результатів, неоднозначний вибір способів комбінування локальних рішень.

Зазначимо, що у ансамблевих моделях аналізу зображень з метою врахування тільки значимих локальних рішень часто застосовують систему параметрів порогів, яка забезпечує відділення завад і загалом підвищує надійність. Цей принцип є основою бустінгу [14, 25].

Бустінг в машинному навчанні використовується для перетворення слабких класифікаторів у сильні. Слабкий навчальний алгоритм або класифікатор - це такий, що працює краще, ніж випадкове вгадування, і працює добре в умовах перенавчання, оскільки за наявності великої кількості слабких класифікаторів будь-який з них буде працювати краще, ніж випадковий вибір. Зазвичай в якості слабого класифікатора використовується значення порогу для певної ознаки, наприклад, інформативності [15]. Якщо значення ознаки перевищує поріг, то воно відноситься до позитивного класу, в іншому випадку - до негативного. Зауважимо, що поріг можна встановити за результатами навчання із вчителем на множині дескрипторів для еталонів, тобто результативне значення порогу має бути не меншим від його значення для «свого» еталону.

### Список літератури:

1. J. Leskovec, A. Rajaraman, and J. D. Ullman, *Mining of Massive Datasets*. New York, NY, USA: Cambridge Univ. Press, 2020.
2. Gadetska S., Gorokhovatskyi V., Stiahlyk N., Vlasenko N. (2022) Aggregate Parametric Representation of Image Structural Description in Statistical Classification Methods. In CEUR Workshop Proceedings: Computer Modeling and Intelligent Systems (CMIS-2022), 3137, pp. 68-77.
3. Гороховатський В.О., Гадецька С.В., Стяглик Н.І., Власенко Н.В. (2020) Класифікація зображень на підставі ансамблю статистичних розподілів за класами еталонів для компонентів структурного опису. *Радіоелектроніка, інформатика, управління*, № 4, с. 85–94.
4. Gorokhovatsky, V.O. and Gadetska, S.V. (2019) Determination of Relevance of Visual Object Images by Application of Statistical Analysis of Regarding Fragment Representation of their Descriptions, *Telecommunications and Radio Engineering*, 78 (3), pp. 211–220.



5. Gadetska, S.V., Gorokhovatsky, V.O. (2018) Statistical Measures for Computation of the Image Relevance of Visual Objects in the Structural Image Classification Methods. *Telecommunications and Radio Engineering*, 77 (12), pp. 1041–1053.

6. Gorokhovatsky V.A. Putyatin Y. P. (2009) Image Likelihood Measures of the Basis of the Set of Conformities. *Telecommunications and Radio Engineering*, 68 (9), pp. 763–778.

7. Gorokhovatskyi V.A. (2018) Image Classification Methods in the Space of Descriptions in the Form of a Set of the Key Point Descriptors. *Telecommunications and Radio Engineering*, 77 (9), pp. 787-797.

8. Гороховатський В.А., Путятин Е.П. Структурне розпізнавання зображень на основі моделей голосовання признаков характерних точок. Реєстрація, зберігання і обробка даних. 2008. Т. 10. № 4. С. 75.

9. Tvoroshenko I.S., and Gorokhovatsky V.O. (2019) Intelligent classification of biophysical system states using fuzzy interval logic, *Telecommunications and Radio Engineering*, 78(14), pp. 1303–1315.

10. Gorokhovatsky V.A. (2016) Efficient Estimation of Visual Object Relevance during Recognition through their Vector Descriptions. *Telecommunications and Radio Engineering*, 75 (14), pp. 1271–1283.

11. Tvoroshenko I., Gorokhovatskyi V., Kobylin O., and Tvoroshenko A. (2023) Application of deep learning methods for recognizing and classifying culinary dishes in images, *International Journal of Academic and Applied Research*, 7(9), pp. 57-70.

12. Gorokhovatskyi V., Tvoroshenko I. (2023) Identification of visual objects by the search request. *Int. scientific symp. «Intelligent Solutions-S». Computational intelligence. Decision making theory: proceedings of the international symposium*, September 28, 2023, Kyiv-Uzhorod, Ukraine, 25-27.

13. Pomazan V., Tvoroshenko I., and Gorokhovatskyi V. (2023) Handwritten character recognition models based on convolutional neural networks, *International Journal of Academic Engineering Research*, 7(9), pp. 64-72.

14. Gadetska, S.V., Gorokhovatskyi, V.O., Stiahlyk, N.I., Vlasenko, N.V. Statistical data analysis tools in image classification methods based on the description as a set of binary descriptors of key points. *Radio Electronics, Computer Science, Control*, 2021, № 4, pp. 58-68.

15. Gorokhovatskyi, V., Vlasenko, N. (2021). Редукція опису зображення у складі множини дескрипторів на основі метричного критерію інформативності. *Advanced Information Systems*, 5(4), pp. 10-16.

16. Гороховатський В., Творошенко І., Сидоренко Д. (2021) Класифікація зображень із використанням кластерного подання, Міжн. наук. симпозиум «Інтелектуальні рішення-С». *Обчислювальний інтелект. Теорія прийняття рішень* (Вересень 29, 2021). Київ – Ужгород, С. 44-45.

17. Гороховатский В.А. (2014) Структурный анализ и интеллектуальная обработка данных в компьютерном зрении: монография, Харьков, Компания СМІТ. 316 с.

18. Gorokhovatskyi, O., Peredrii, O., Gorokhovatskyi, V., Vlasenko, N. (2023) Explanation of CNN Image Classifiers with Hiding Parts. In: J. Benois-Pineau, R. Bourqui, D. Petkovic, G. Quenot (eds), *Explainable Deep Learning Artificial Intelligence*, pp. 125-146, Academic Press, 346 p.
19. Gorokhovatskyi V., Tvoroshenko I., Yakovleva O. (2024) Transforming image descriptions as a set of descriptors to construct classification features, *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 33 (1), 113-125.
20. Gorokhovatskyi, V., Gadetska, S., & Stiahlyk, N. (2023). Accelerating Image Classification based on a Model for Estimating Descriptor-to-Class Distance. *International Journal of Computing*, 22(4), 485-492.
21. Daradkeh Y.I., Gorokhovatskyi V., Tvoroshenko I., Gadetska S., and Al-Dhaifallah M. (2023) Statistical data analysis models for determining the relevance of structural image descriptions, *IEEE Access*, 11, 126938-126949.
22. Gorokhovatskyi V., Gadetska S., Stiahlyk N. (2020) Image structural classification technologies based on statistical analysis of descriptions in the form of bit descriptor set. In *CEUR Workshop Proceedings: Computer Modeling and Intelligent Systems (CMIS-2020)*, 2608, pp. 1027-1039.
23. Tvoroshenko, I., & Zarivchatskyi, R. (2020). Analysis of existing methods for searching object in the video stream, in *Proc. VI Int. Sci. Practic. Conf. «About the problems of science and practice, tasks and ways to solve them»*, Milan, pp. 500-505.
24. Tymchyshyn R., Volkov O., et al. *Modern Approaches to Computer Vision, Control systems and computers*, 2018, 6, 46-73.
25. Bauer, E. and Kohavi, R. An Empirical Comparison of Voting Classification Algorithms: Bagging, Boosting, and Variants. *Machine Learning*, 1998, pp. 1-38.
26. K. Grosse, P. Manoharan, N. Papernot, M. Backes, and P. McDaniel, "On the (statistical) detection of adversarial examples," *arXiv preprint arXiv:1702.06280*, 2017.

## **РЕЗУЛЬТАТИ РОЗПОДІЛУ РОЗМІРНИХ ХАРАКТЕРИСТИК КОРЕНЕВИЩ ТА НАЗЕМНИХ ЧАСТИН ПОЛЬОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ЗАСМІЧЕНОСТІ ПОЛЯ ЗАЛИШКАМИ КУКУРУДЗИ**

**Корчак Микола Миколайович**

к.т.н., доцент

Заклад вищої освіти “Подільський державний університет”

Польові експериментальні дослідження характеру засміченості поля рослинними залишками кукурудзи проводились на дослідному полі інженерно-технічного факультету Закладу вищої освіти «Подільський державний університет» з 5 по 10 жовтня 2023 року.

Планування дослідів і обробіток отриманих результатів проводили згідно до існуючих методик польового та інженерного експериментів [1, 2, 3].

Тип ґрунту – чорнозем звичайний, мало гумусовий. Фон – стерня після збирання кукурудзи.

Щільність взятих ґрунтових зразків, г/см<sup>3</sup>:

– мінімальна – 1,237;

– середня – 1,459;

– максимальна – 1,682.

Вологість ґрунту по горизонтах, %:

– до 5 см – 17,9;

– від 5 до 10 см – 17,4;

– від 10 до 15 см – 16,2.

Відомо, що потужність кореневої системи кукурудзи значною мірою залежить від характеру ґрунту та його вологості: на розпушених і помірно зволжених ґрунтах коренева система розвивається краще, ніж на щільних і дуже зволжених, а також надмірно сухих ґрунтах.

Для кращої орієнтації, якій частині кукурудзи відповідає той чи інший діаметр, приведені основні розмірні параметри на рис. 1.

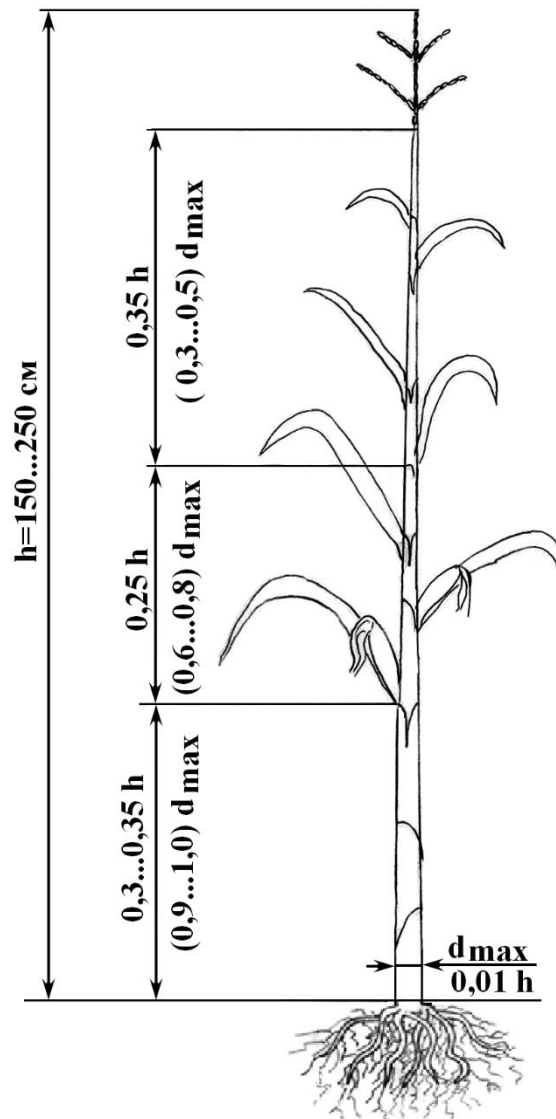


Рис. 1. Розмірні параметри кукурудзи як рослини

Мінливість замірів досліджуваних об'єктів визначали варіаційними рядами і варіаційними кривими. Варіаційні ряди пораховані та побудовані по всім параметрам рослинних залишків.

*Характеристика висоти та діаметра кореневища.*

Аналізуючи дослідні дані, знаходили:  $h_{k \max}$ ,  $h_{k \min}$ ,  $d_{k \max}$ ,  $d_{k \min}$ .

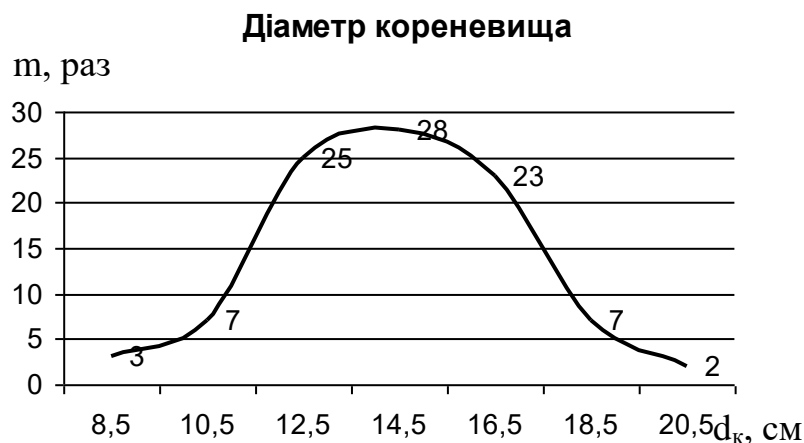
$h_{k \max} = 13$  см,  $h_{k \min} = 6$  см,  $d_{k \max} = 20$  см,  $d_{k \min} = 8,5$  см.

Доцільно прийняти кількість інтервалів  $K = 13 - 6 = 7$  і крок  $\Delta = 1$  см. Значення інтервалів набуває конкретного значення від 6 до 13 см. Для кожного інтервалу підраховували кількість випадків із відповідним значенням  $t$ . Для діаметра кореневища доцільно прийняти крок  $\Delta = 2$  см і кількість інтервалів  $K = (20 - 8,5) / 2 = 5,75$ , але рекомендовано  $K = 7$ . Тоді границі першого інтервалу [8...9 см],

другого [10...11 см] і т.д. Середні значення інтервалів будували відповідно 8,5; 10,5 і т.д. (рис. 2).



а)



б)

Рис. 2. Результати дослідження: а) висоти кореневища ( $M_c = 8,9 \text{ см}$ ;  $\sigma = 1,4 \text{ см}$ ); б) діаметра кореневища ( $M_c = 14,4 \text{ см}$ ;  $\sigma = 2,5 \text{ см}$ )

#### *Характеристика висоти та діаметра наземної частини*

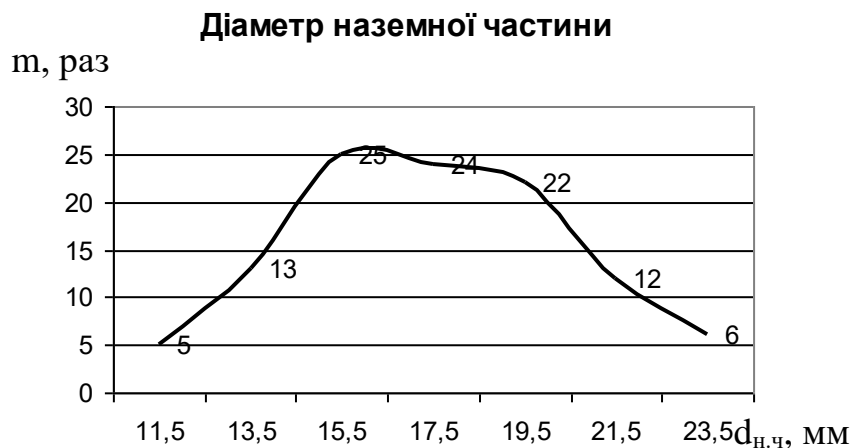
Аналізуючи дослідні дані, знаходили:  $h_{н.ч. \text{ max}}$ ,  $h_{н.ч. \text{ min}}$ ,  $d_{н.ч. \text{ max}}$ ,  $d_{н.ч. \text{ min}}$ .

$h_{н.ч. \text{ max}} = 24 \text{ см}$ ,  $h_{н.ч. \text{ min}} = 6 \text{ см}$ ,  $d_{н.ч. \text{ max}} = 24 \text{ мм}$ ,  $d_{н.ч. \text{ min}} = 11 \text{ мм}$ .

Крок  $\Delta = 3 \text{ см}$ . Кількість інтервалів  $K = 7$ . Границі першого інтервалу [5...7 см], другого [8...10 см] і т.д. Середні значення інтервалів будували відповідно 6; 9 і т.д. Для діаметра наземної частини: границі першого інтервалу [11...12 см], другого [13...14 см] і т.д. Середні значення інтервалів будували відповідно 11,5; 12,5 і т.д. (рис. 3).



а)



б)

Рис. 3. Результати дослідження: а) висоти наземної частини ( $M_c = 15,2$  см;  $\sigma = 3,7$  см); б) діаметра наземної частини ( $M_c = 17,5$  мм;  $\sigma = 3,0$  мм)

Заміри по вивченню прикореневих залишків проводилися на окремих ділянках дослідного поля Закладу вищої освіти «Подільський державний університет» [4].

**Висновки.** У результаті проведених досліджень стану засміченості поля кореневищами та їх наземною частиною виявлено наступне:

– дисперсія чи середньоквадратичне відхилення  $\sigma$  усіх замірів досить значне, тобто не виключене значне коливання параметрів у межах  $M_c \pm 3 \cdot \sigma$ ;

– середньоарифметичне відхилення висоти кореневища  $M_c = 8,9$  см; з варіаційної кривої видно, що основна частина висот лежить у межах 7,5...10,0 см. Це вказує на те, що для обробки кореневої системи, враховуючи ступінь подрібнення, достатньо заглибити робочий орган на 8...9 см;

– середньоарифметичне відхилення діаметра кореневища  $M_c = 14,4$  см, а основна частина замірів лежить у межах 12,5...18,5 см; отже, необхідна ширина обробітку рядка становить не менше 20 см;

– діаметр наземної частини коливається в широких межах: основна частина замірів 15...20 мм і досягає максимуму в 24 мм. Це необхідно враховувати при виборі способу подрібнення і робочого органу;

– середнє значення висоти наземної частини (висоти зрізу) складає 15,2 см, що відповідає агротехнічним вимогам збирання кукурудзи.

Основні результати досліджень частково наведені в матеріалах конференцій та наукових фахових виданнях [5-18].

### Список літератури

1. Мельников В.В. Планирование эксперимента в исследованиях сельскохозяйственных процессов / В.В. Мельников, В.Р. Алешкин, П.М. Роцин. Л. : Колос, 1972. 194 с.

2. Налимов В.В. Статистические методы планирования экспериментов / В.В. Налимов. М. : Наука, 1970. 378 с.

3. Красовский Г.И. Планирование эксперимента / Г.И. Красовский, Г.Ф. Филаретов. Минск : Изд-во БГУ, 1982. 302 с.

4. Корчак М.М. Дослідження характеру засміченості поля листостебельними та кореневими залишками після збирання кукурудзи / М.М. Корчак, С.В. Єрмаков // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2007. Вип. 15. С. 498-504.

5. Корчак М.М. Теоретичні дослідження впливу дискового ножа на процес розрізання рослинних залишків грубостеблових культур в міжряддях / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2009. Вип. 17. С. 450–458.

6. Корчак М.М. Розробка комбінованого способу та подрібнювача для ґрунту, засміченого рослинними залишками / М.М. Корчак // Вісник Львівського національного аграрного університету: Агроінженерні дослідження. Львівський національний агроуніверситет, 2009. №13, т. 1. С. 155–163.

7. Корчак М.М. Теоретичні дослідження впливу розподільника на процес розподілу розрізаних рослинних залишків грубостеблових культур з міжрядь на рядки посіву / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2010. Вип. 18. С. 517–524.

8. Корчак М.М. Аналіз технологій і конструкцій машин для обробітку ґрунту, засміченого рослинними залишками грубостеблових культур з розробкою комбінованого способу та подрібнювача для його реалізації / М.М. Корчак // Праці ТДАТУ, 2010. Вип. 10, Т.7. С. 299–312.

9. M. Korchak, S. Yermakov, V. Maisus, S. Oleksiyko, V. Pukas, I. Zavadskaya. Problems of field contamination when growing energy corn as monoculture. E3S Web of Conferences. Krynica, Poland. 6th International Conference – Renewable Energy Sources. Volume 154 (2020). (ISSN: 2267-1242).

<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202015401009>.

10. V. Sheichenko, I. Marynchenko, I. Dudnikov, M. Korchak. Development of technology for the hemp stalks preparation. Independent Journal of Management and Production. State agrarian and engineering university in Podilia. V. 10, № 7. p. 687 – 701 (2019). (ISSN: 2236-269X).

11. Корчак М.М. Удосконалення механізації обробітку ґрунту після збирання кукурудзи з розробкою комбінованого способу обробітку поля / М.М. Корчак // Матеріали І Міжнародної наукової конференції з міждисциплінарних досліджень (19-21 січня 2021 року), Берлін, Німеччина 2021. С. 1023-1029. (ISBN – 978-1-63684-352-0).

12. Mykola Korchak, Serhii Yermakov, Taras Hutsol, Lesya Burko, Weronika Tulej. Features of weediness of the field by root residues of corn // Environment. Technology. Resources. Proceedings of the 13th International Scientific and Practical Conference. Rezekne, Latvia, Volume 1, P. 122 – 126 (2021). DOI: 10.17770/etr2021vol1.6541.

13. Bliznjuk, O., Masalitina, N., Mezentseva, I., Novozhylova, T., Korchak, M., Haliasnyi, I., Gavrish, T., Fomina, I., Khalil, V., & Nikitchenko, O. Development of safe technology of obtaining fatty acid monoglycerides using a new catalyst. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, Volume 2, № 6 (116), P. 13 – 18 (2022). DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.253655>

14. Корчак М.М. Аналіз показників обробітку ґрунту з огляду на вибір конструкції ґрунтообробної машини / М.М. Корчак // Abstracts of XXX International Scientific and Practical Conference «The newest problems of science and ways to solve them», (02 – 05 August 2022), Helsinki, Finland 2022. С. 251-257. (ISBN – 979-8-88722-617-0, DOI – 10.46299/ISG.2022.1.30).

15. M. Korchak. Substantiation of agrotechnical requirements for soil preparation for sowing grain crops. International Science Journal of Engineering & Agriculture. National Centre for Poland, Poland. Volume 1, № 3. p. 52-61. (ISSN: 2720-6319). <https://isg-journal.com/isjea/article/view/15>.

16. Korchak, M., Bliznjuk, O., Nekrasov, S., Gavrish, T., Petrova, O., Shevchuk, N., Strikha, L., Kostyrkin, O., Semenov, E., Saveliev, D. Development of rational technology for sodium glyceroxide obtaining. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, Volume 5, № 6 (119), P. 16 – 25 (2022). DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.265087>

17. Korchak, M., Bragin, O., Petrova, O., Shevchuk, N., Strikha, L., et al. (2022). Development of transesterification model for safe technology of chemical modification of oxidized fats. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, Volume 6, № 6 (120), P. 8 – 13. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.266931>.

18. Sytnik, N., Korchak, M., Nekrasov, S., Herasymenko, V., Mylostyvyi, R., Ovsianikova, T., Shamota, T., Mohutova, V., Ofilenko, N., Choni I. Increasing the oxidative stability of linseed oil. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies: Technology organic and inorganic substances, Volume 4, № 6 (124), P. 45 – 50 (2023). DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.284314>



## **ПРОФЕСІЙНИЙ РОЗВИТОК: ТЕОРЕТИЧНА БАЗА ТА ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Ланова Лариса Миколаївна**

аспірантка кафедри інноваційних та інформаційних технологій в освіті  
Вінницького державного університету імені Михайла Коцюбинського

Сучасний етап модернізації українського суспільства висуває інноваційні вимоги до якості професійного розвитку педагогів, що зумовлює глобальні зміни в контексті цілей та змісту вищої освіти, її орієнтації на результати навчання – компетенції, що передбачають здатність випускника самостійно діяти в різних життєвих і професійних ситуаціях, вирішувати професійні завдання зі збереження соціально-культурної стабільності, толерантності в діалозі культур і самобутності суспільства. Нове тисячоліття вимагає від нас максимально повного використання інтелектуального і творчого потенціалу особистості, що зумовлює необхідність виявлення її творчого змісту, розвитку її творчих здібностей та формування вмінь самореалізації як одного з основоположних принципів реформування, модернізації та демократизації освіти в сучасних умовах розвитку суспільства[1].

Означені завдання є актуальними й для професійного розвитку в поєднанні теоретичної бази з інноваційними технологіями підготовки майбутніх учителів технологій, педагогів професійної освіти. Сучасними технологіями підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій педагогів професійної освіти займалися: О.В. Марущак, Т.П. Зузяк, С.В. Подолянчук, Д.І. Коломієць, В.С. Гаркушевський, А.В. Іванчук, А.В. Матвійчук, І.В. Савчук, С.Д. Цвілик. Поєднання теоретичної бази з інноваційними технологіями в освіті формує інтегрований підхід у навчанні та професійному розвитку здобувача, який передбачає використання сучасних технологій на основі глибокого розуміння теоретичних знань. На нашу думку, такий підхід дозволяє забезпечити більш ефективний процес навчання для підготовки майбутніх учителів технологій, розширює можливості для практичного застосування знань і сприяє розвитку професійних навичок, а також критичного мислення та креативного підходу.

Окреслюючи вищевказане про компетенції, що передбачають здатність майбутнього вчителя технологій самостійно діяти в різних життєвих і професійних ситуаціях, вирішувати професійні завдання, а також сприяє до розвитку професійних компетентностей як теоретичної бази в поєднанні із інноваційними технологіями.

Тому на основі проведеного аналізу наукових праць автором виявлено низку педагогічних умов для якісного формування професійних, інноваційних, самоосвітніх компетентностей майбутніх учителів технологій, зокрема: удосконалення навчально-методичного забезпечення інноваційної організації самостійної роботи майбутніх учителів технологій; розроблення та реалізація

комплексно-цільової інноваційної програми ЗВО з підготовки студентів до самоосвіти протягом життя; розуміння студентами важливості самоосвітньої компетентності; реалізація управлінської взаємодії педагогів та студентів у процесі формування самоосвітньої компетентності; застосування інноваційних та інформаційно комунікаційних технологій у процесі самоосвіти майбутніх учителів технологій; створення сприятливого інноваційного середовища для самоосвітньої діяльності; педагогічне стимулювання самоосвіти студентів; організація самостійної пошуково-дослідної діяльності майбутніх учителів технологій; формування в студентів мотивації до самоосвіти; визначення та реалізація можливостей дисциплін професійного розвитку для майбутніх вчителів технологій; етапність професійного розвитку самоосвітньої компетентності; залучення студентів, починаючи з першого курсу, до самостійної науково-дослідної діяльності; створення рефлексивної позиції на всіх етапах формування самоосвітньої компетентності; врахування соціокультурного середовища студентської молоді, а також спиратися на життєвий і навчальний досвід студентів[2].

Отже, для якісного формування професійних, інноваційних, самоосвітніх компетентностей є ключовими для майбутніх учителів технологій, оскільки вони дозволяють їм адаптуватися до постійних змін в освітніх стандартах, методиках теоретичної бази навчання та технологічних інноваціях. Майбутні учителі технологій, які володіють високою самоосвітньою компетентністю, будуть здатні не тільки підвищувати свій професійний розвиток, але й ефективніше формувати компетентності у своїх учнів, готуючи їх до життя в сучасному динамічному світі.

### Список літератури

1. Марущак О.В., Зузяк Т.П., Соловей В.В. Розвиток майбутніх учителів технологій, педагогів професійної освіти художньо-творчих здібностей під час навчання декоративно-ужиткового мистецтва *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. Випуск 59. Розділ 2. 2021. С.54-63

2. Бурик М.. Педагогічні умови формування самоосвітньої компетентності майбутніх учителів трудового навчання та технологій. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах* № 85, 2022. с.90-93

## СТАН ВІТРОЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ. ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ ВІДНОВЛЕННЯ

**Саньков Петро Миколайович**

к.т.н., професор кафедри архітектури  
Придніпровська державна академія будівництва і архітектури (Дніпро)

**Макаренко Євген Євгенійович**

старший викладач, фізичного виховання і спорту,  
Придніпровська державна академія будівництва і архітектури (Дніпро)

**Сопільняк Вікторія Максимівна**

здобувач вищої освіти факультету цивільної інженерії та екології,  
Придніпровська державна академія будівництва та архітектури (Дніпро)

**Шевченко Вікторія Олександрівна**

здобувач вищої освіти факультету цивільної інженерії та екології,  
Придніпровська державна академія будівництва та архітектури (Дніпро)

**Макаренко Микола Євгенович,**

здобувач вищої освіти архітектурного факультету,  
Придніпровська державна академія будівництва і архітектури (Дніпро)

**Вступ.** На початок 2019 року загальна встановлена потужність усіх вітрогенераторів перевищила 600 гігават. Середнє збільшення суми потужностей усіх вітрогенераторів у світі, починаючи з 2009 року, становить 38—40 гігават за рік і обумовлено бурхливим розвитком вітроенергетики в США, Індії, КНР та ЄС.

2022 року загальний обсяг встановлених потужностей у вітроенергетиці (на кінець року) перевищив 900 ГВт, а 2022 року на всіх вітроелектростанціях світу було вироблено 2100 ТВт\*год. Частка вітряної енергії у загальному виробництві електроенергії у 2022 році склала:

у Євросоюзі - 17%; у Бразилії - 11%; в Австралії - 10%; у Китаї - 8%; у США - 8%; у Канаді - 6%; у Мексиці - 6%; у Японії - 1%.

### **Актуальність.**

Актуальність представленого в статті матеріалу не викликає сумніву. Використання відновлюваних ресурсів, так звана «Зелена енергетика», сьогодні в Світі – є одним з перспективних напрямків, спрямованих на збереження природних джерел енергії, які відносять до не відновлюваних, а тим самим на боротьбу з основним наслідком використання цих не відновлюваних джерел – глобальним потеплінням на планеті. Це потепління пов'язане насамперед з спалюванням вугілля, нафтопродуктів, газу, яке призводить до потрапляння в

атмосферу вуглецевих сполук, які в свою чергу є частиною парникових газів. 28 листопада 2018 року Європейська комісія оприлюднила пропозицію щодо скорочення чистих викидів парникових газів ЄС до нуля до 2050 року, сигналізуючи про більш амбітний кліматичний план. Ця пропозиція отримала назву «Кліматична нейтральність до 2050 року» [1].

#### **Мета роботи.**

Метою роботи визначено проведення аналізу стану вітроенергетики в Україні до повномасштабного вторгнення країни-агресора. Проблеми і перспективи післявоєнного відновлення.

#### **Основна частина.**

За останні сім передвоєнні (до 24 лютого 2022 року) роки в Україні надзвичайно актуальним став розвиток альтернативної енергетики. Це зумовило збільшення встановленої потужності виробників енергії з поновлюваних джерел (ВИЭ) до 1375 МВт (за станом на кінець 2017 року) [2]. Одним з видів альтернативної енергетики, який активно розвивається в Україні, є вітроенергетика. У її основу покладений принцип застосування енергії вітру. Як відомо, вітер використовувався ще з античних часів (наприклад, в древніх млинах, згадки про яких датуються I століттям нашої ери). Якщо ж говорити про виробництво електроенергії, то одним з чинників, сприяючих розвитку вітроенергетики в Україні, є “зелений” тариф [3], по якому держава купує електроенергію у виробників енергії з відновлювальних джерел енергії (ВДЕ).

За даними Української вітроенергетичної асоціації (УВЕА), загальна встановлена потужність вітроенергетики на кінець 2017 року складає 594 МВт (з урахуванням анексованого Криму) і 506 МВт (без його урахування). З них 138 МВт потужності доводиться на окуповані частини Донецької і Луганської областей. Проте з 2014 року в цих областях і в Криму нових ВЕС не побудовано.

Слід зазначити, що на кінець 2009 року загальна встановлена потужність вітроенергетики була в 6,78 разу менше, ніж зараз. Запуск великих промислово-комерційних ВЕС розпочався з 2011 року. Траплялися і несприятливі для розвитку вітроенергетики періоди. У 2015-2016 роках було введено в експлуатацію ВЕС тільки на 28,3 МВт (табл. 1).

Таблиця 1 – Встановлена пікова потужність ВЕС України

Рік	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
МВт	86	89	90	94	87	151	302	371	651,8	426	438	465	533	1170	1314

Згідно з даними УВЕА, в 2017 році сектор вітроенергетики вийшов із стану стагнації. Тоді УВЕА виробили 970,5 млн кВт·год, що дозволило скоротити викиди вуглекислого газу в атмосферу більш ніж на 736,5 тис. тон і заощадити 454,4 тис. тон вугілля.

Якщо порівнювати по областях, то в розвитку вітроенергетики лідером являється Запорізька область (потужність - 200 МВт).

А ще в травні 2017 року на заводі "Фурлендер Виндтехнолоджи" в Краматорську було завершено виробництво першої вітроенергетичної установки (ВЕУ) потужністю 3,2 МВт. Це найпотужніша модель з коли-небудь вироблених не лише в Україні, але і в усій Східній Європі.

Аналізуючи це, зробимо висновок, що Україна приділяє велику увагу розвитку вітроенергетики і надалі планує тільки збільшувати її потужність.

У 2017 році була запущена серія великих промислових ВЕС, зокрема "Новотроїцька", "Старий Самбір - 2" і "Шевченково-1".

У вересні 2017 року в Херсонській області була введена в експлуатацію перша черга Новотроїцької ВЕС потужністю 43,8 МВт. ВЕС складається з 12 вітротурбін з одиничною потужністю 3,65 МВт. У планах - її розширення до загальної потужності 69 МВт.

ВЕС "Старий Самбір - 2" на Львівщині була запущена в жовтні минулого року. Загальна потужність станції складає 20,7 МВт. ВЕС складається з шести вітротурбін з одиничною потужністю 3,45 МВт. Річне виробництво електроенергії очікується на рівні 56 млн кВт·год. ВЕС була побудована на засоби Європейського банку реконструкції і розвитку (ЄБРР).

ВЕС "Шевченково-1" розташована в Івано-Франківській області. Слід зазначити, що ця станція стала першою ВЕС на Івано-Франківщині. Її загальна потужність складає 6,4 МВт, проте доки запущена тільки одна вітрова турбіна потужністю 600 кВт. У планах - будівництво ВЕС "Шевченково-2" загальною потужністю 10 МВт.

Загальна картина з позначенням місць розташування всіх об'єктів генерації електроенергії по території України представлена на рис. 1.

В подальших своїх дослідженнях ми плануємо ретельно і послідовно розглянути всі питання виробництва, перерозподілу всієї електричної енергії по всім регіонам України.

Основну увагу потрібно приділити питанням, з якими пов'язана вітрова енергетика і формування клімату на планеті Земля. Це такі питання, як формування і розповсюдження потоків повітряних мас, температурні коливання в атмосфері, які пов'язані з переміщенням водяних і повітряних мас.

Power plants in Ukraine - overview map

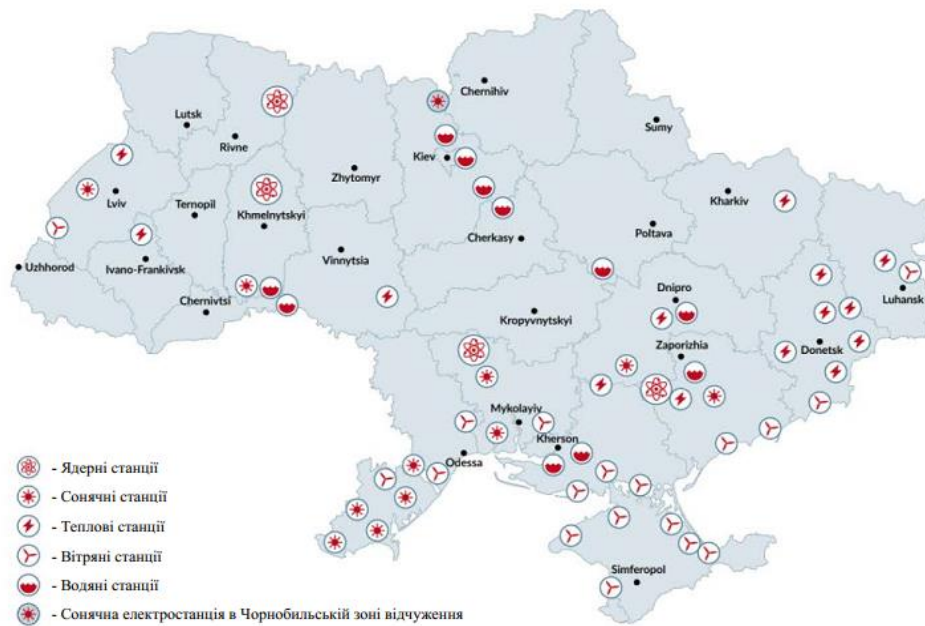


Рисунок 1. Розташування об'єктів генерації електричної енергії по території України

Загальний візуальний аналіз карти розташування об'єктів генерації електричної енергії по території України, наведений на рис. 1 дає змогу стверджувати про доволі рівномірне розташування згаданих об'єктів по регіонам. На рис. 2 ми детально розглянемо розміщення вітрогенераторів по території України до повномасштабної війни, яку розв'язала країна-агресор РФ.

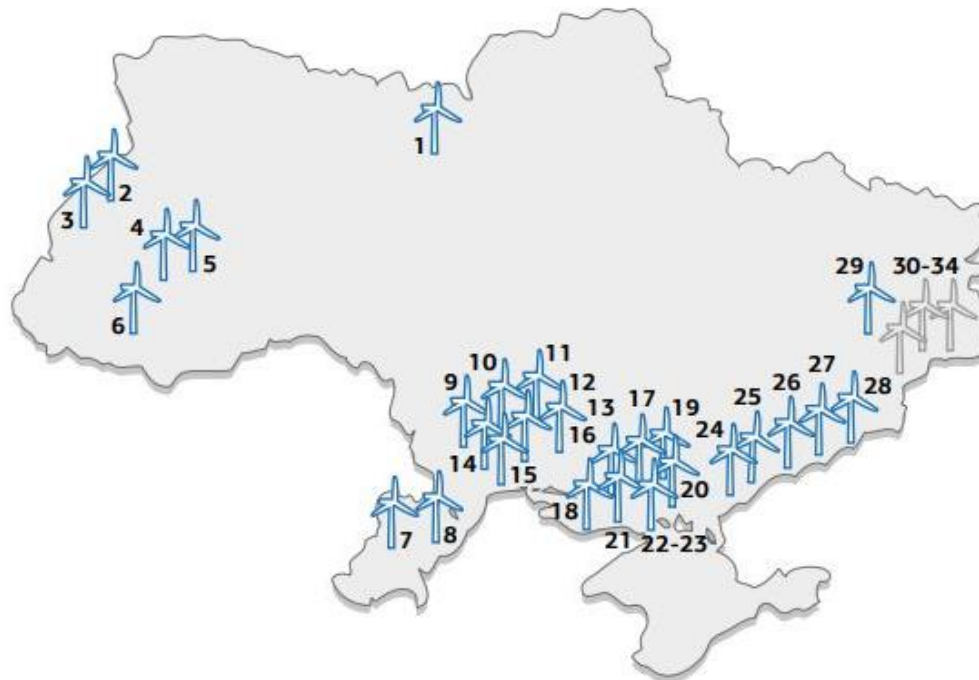


Рисунок 2. Карта вітрогенеруючих станцій по території України, що виробляють електроенергію за «зеленим» тарифом станом на 2021 рік



Дев'ять європейських країн пообіцяли значно збільшити виробництво вітрової енергії в Північному морі для досягнення кліматичних цілей і надовго відійти від залежності від російських поставок викопного палива [3].

Члени ЄС Франція, Німеччина, Ірландія, Данія, Нідерланди та Люксембург, а також Велика Британія та Норвегія підписали амбіції, викладені в декларації під час саміту в бельгійському прибережному місті Остенде в понеділок.

У той же час лідери підкреслили необхідність захисту існуючої та майбутньої морської інфраструктури після нещодавніх повідомлень про російське розвідувальне судно в Північному морі та минулорічної диверсії на газопроводі Nord Stream у Балтійському морі.

Загальна мета полягає в тому, щоб до 2030 року збільшити вироблення електроенергії морським вітром до 120 гігават – із лише 30 ГВт сьогодні – і принаймні до 300 ГВт до 2050 року.

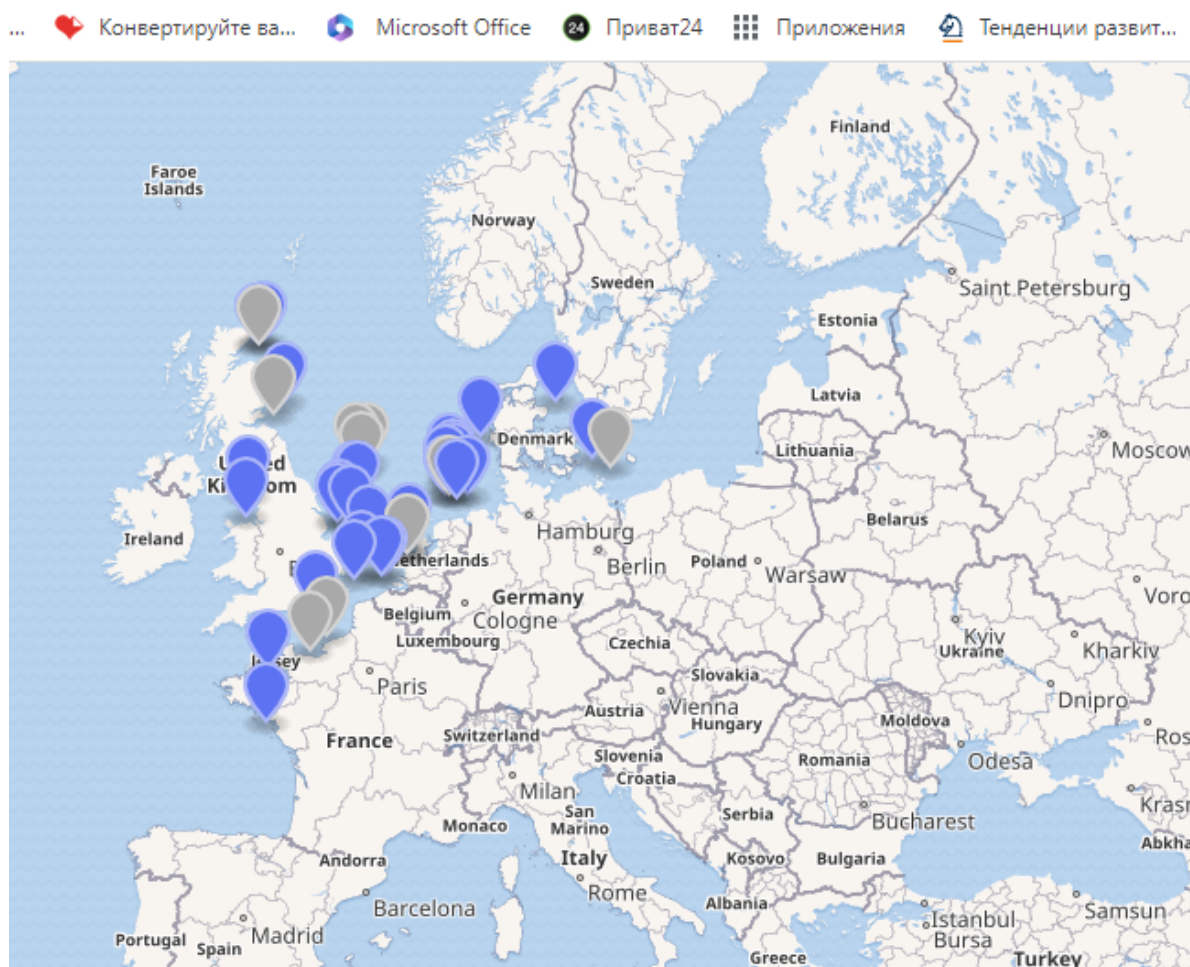


Рисунок 3. Карта вітрогенеруючих станцій по території Європи [4].

Висновки. Враховуючі той факт, що на сьогодні, половина вітрогенеруючих станцій України (приблизно з 18 номера по 34 згідно рис. 2) знаходиться на окупованій території, перспективи розвитку вітрової енергетики дуже проблематичні. Ми не знаємо долю цих станцій під окупацією. Території з

номерама станцій з 7 по 17 знаходяться під постійними обстрілами ракетами і «шахедами». Таким чином 5 станцій на Західній Україні з загальної кількості – 34 підтверджують нашу тезу про відсутність перспектив розвитку вітроенергетики України.

В якості перспектив подальших досліджень ми плануємо провести ґрунтовний аналіз впливу вітрової енергетики на зміни клімату на Землі. Для досягнення цієї мети треба розглянути всі важливі показники, які впливають на якість і, особливо, можливість отримання цього виду енергії.

### Список літератури

1. Режим доступу: [<https://ednh.news/en/european-commission-calls-for-zero-net-emissions-goal-on-climate/>].
2. Режим доступу: [<https://tridentenergy.ua/ru/wind-power-present-and-future/>].
3. Режим доступу: [<https://ednh.news/en/european-leaders-vow-to-boost-north-sea-wind-energy-production/>].
4. Режим доступу: [[https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_offshore\\_wind\\_farms#/map/0](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_offshore_wind_farms#/map/0)].



## **ОСНОВНІ АСПЕКТИ ІНТЕГРАЦІЇ ІОТ РІШЕНЬ В СУЧАСНІ БІЗНЕС-ПРОЄКТИ**

**Свистун Богдан Васильович**

магістр

Луцький національний технічний університет

**Багнюк Наталія Володимирівна**

к.т.н., доцент кафедри комп'ютерної інженерії та кібербезпеки

Луцький національний технічний університет

**Лук'янчук Юрій Анатолійович**

к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних наук

Луцький національний технічний університет

**Коменда Тарас Іванович**

к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних наук

Луцький національний технічний університет

На даний час при впровадженні Інтернету речей важливо розуміти та аналізувати недоліки і виклики існуючих рішень в сферах IoT-систем. Основною метою аналізу є вивчення проблем та недоліків існуючих систем Інтернету речей та реалізації можливих вирішень для впровадження IoT в бізнес різних масштабів.

Зі збільшенням попиту на ефективні високотехнологічні рішення та розширенням застосування сенсорних пристроїв у промисловості, розумних будинках та бізнесі, виникає потреба у вдосконаленні існуючих систем для контролю процесів та збору даних [1]. Інтернет речей уже є невід'ємною частиною багатьох підприємств, і, як наслідок цього, багато компаній визначають впровадження рішень IoT як стратегічний напрямок розвитку. Досвідчені керівники підкреслюють, що інвестиції в автоматизацію процесів є пріоритетом у довгострокових стратегіях, переважаючи навіть збільшення виробництва чи розробку нових продуктів. Проте, важливо враховувати, що впровадження систем IoT не завжди легке завдання і компаніям слід готуватися до подолання певних труднощів у цьому процесі [2].

При впровадженні IoT рішення важливо мати чітко сформульовану мету. Відсутність конкретної мети може призвести до невдачі нововведення. Для досягнення реальних результатів важливо чітко визначити, чому саме організація потребує систему IoT. Це визначення включає в себе конкретні цілі, такі як підвищення ефективності, виробничої потужності або прибутковості. Також важливо визначити тип даних, які необхідно відстежувати, оскільки це визначатиме тип і структуру мережі IoT [3]. Недостатня чіткість в цих питаннях

може ускладнити оцінку успішності впровадження, вимірювання прогресу досягнення мети та визначення необхідних змін для досягнення поставлених завдань.

Для успішного впровадження інтернету речей у будь-яке бізнес середовище, важливим є формування команди, тобто персоналу обслуговування і підтримки, який складається із фахівців з ІТ та бізнес-аналітиків. Стержневим фактором в такій команді має бути зацікавленість у сфері IoT, в той час як фахові навички та вміння учасників будуть корисними для реалізації IoT рішень в комплексі з бізнес-логікою. Ефективна команда – це об'єднання осіб із глибоким розумінням технології та знанням бізнес-процесів компанії. Також варто зазначити, що багато організацій створюють «центри досконалості» (CoE) для моніторингу прогресу впровадження проєктів на місцях та швидкого вирішення проблем автоматизації виробництва. Фактично, CoE є ядром організації і моніторингу будь-якого проєкту з точки зору ефективності роботи команди, інвестицій у проєкти, автоматизації окремих процесів, визначає стратегію розвитку. Крім того, варто зазначити, що CoE об'єднує інженерів і менеджерів, розподіляючи завдання для реалізації спільної мети, сприяючи їхній співпраці та допомагаючи вирішувати проблеми, що виникають під час роботи [4].

Кожен складовий елемент IoT екосистеми має свою унікальну цінність. Незалежно від того, чи йдеться про підключені до Інтернету електропідйомники, браслети або розумні будівлі, кожен з них, навіть в масштабах власних завдань, генерує певний обсяг даних. Для того, щоб ефективно використовувати ці дані і отримувати максимальну вигоду від автоматизації процесів, що пропонує четверта промислова революція, компанія повинна мати належні системи для збору, обробки та актуалізації цих даних.

Датчики та мережа є необхідними складовими систем IoT. Проте, не всі машини та пристрої обладнані сучасними датчиками та можливостями для підключення до мережі. Застарілі машини можуть не мати необхідних характеристик енергоспоживання та стандартів безпеки для безпроблемної інтеграції. Ця різноманітність сенсорних технологій та мережевої інфраструктури ускладнює завдання забезпечення сумісності та їх інтероперабельності.

Операційне середовище стає першочерговим завданням, що визначає саму суть функціональності пристрою. Однак, в залежності від місця розгортання та регіону, виникає багато перешкод, які заважають безперебійній роботі пристроїв Інтернету речей. Екстремальні температури, грубе поводження, знос, спричинений вітром, і жвавий пішохідний рух створюють проблеми з безвідмовною роботою і знижують продуктивність пристроїв. Крім того, ризики крадіжки пристроїв і затримки передачі даних ще більше загострюють проблеми операційного середовища.

Інтеграція пристроїв і систем Інтернету речей призводить до того, що генеруються, передаються та зберігаються величезні обсяги даних. Це багатство інформації є «палицею з двома кінцями», оскільки воно дає цінну інформацію

для бізнесу, але також створює потенційні ризики з точки зору безпеки даних. Загрози кібербезпеці, такі як витік даних, несанкціонований доступ та фальсифікація, можуть мати серйозні наслідки для організацій, включаючи фінансові втрати, репутаційні збитки та регуляторні санкції. Щоб вирішити ці проблеми, підприємствам необхідно впровадити надійні заходи безпеки, такі як шифрування, багатофакторна автентифікація та системи виявлення вторгнень, щоб захистити свою інфраструктуру Інтернету речей. Крім того, організації повинні розробити комплексну політику безпеки і забезпечити навчання співробітників, щоб гарантувати послідовне дотримання найкращих практик [5].

Висновки. Оцінюючи ефективність впровадження систем IoT в бізнес, слід враховувати наступні ключові аспекти:

- чітка потреба (потрібно ретельно визначити, чому підприємство потребує систему IoT і які завдання вона повинна вирішити);
- кваліфіковані спеціалісти (наявність кваліфікованих фахівців, здатних адмініструвати та підтримувати систему пристроїв IoT);
- збір та аналіз даних (можливість ефективного збору та аналізу отриманих даних для прийняття обґрунтованих рішень);
- сумісність апаратури (здатність поєднувати різні покоління апаратури в єдину екосистему);
- грамотна архітектура мережі (чітке розуміння та вміння правильно будувати мережу IoT для забезпечення її ефективної роботи);
- забезпечення безпеки (реалізація ефективних заходів для забезпечення конфіденційності та цілісності даних);
- масштабованість (забезпечення можливості масштабування системи при зростанні кількості пристроїв та обсягу даних);
- навчання персоналу (проведення навчань та підготовка персоналу для ефективного використання системи IoT).

#### **Список літератури:**

1. Kaustubh L., Kasturi L. *Internet of Things (IoT): Technologies, Applications, Challenges and Solutions*. INSC International Publisher (IIP), 2020. 475 p.
2. *5G and Beyond: The Future of IoT* / ed. by P. Chatterjee, R. S. Bhadoria, Y. Pathak; Taylor & Francis Group, 2022. 244 p.
3. Nagar J. D. *IoT System Testing*. Berkeley, CA : Apress, 2022. 348 p.
4. *IoT Applications, Security Threats, and Countermeasures* / ed. by P. Nayak, N. Ray, P. Ravichandran; Boca Raton : CRC Press, 2021. 277 p.
5. Top 12 IoT applications and examples in business. *TechTarget*. URL: <https://www.techtarget.com/iotagenda/tip/Top-8-IoT-applications-and-examples-in-business> (дата звернення 10.02.2024)

## УСТАНОВКА ДЛЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОДІЇ ГАЗОВИХ ПУЗИРІВ З СІТЧАСТИМ РОЗДІЛЬНИКОМ В ПОТОЦІ РІДИНИ

**Чуприна Анатолій Анатолійович,**

Аспірант

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

**Давидов Сергій Олександрович,**

Доктор технічних наук, професор

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

**Кривенко Анатолій Анатолійович**

Аспірант

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

**Вступ.** Для ефективної роботи та повторного запуску двигунів верхніх ступенів ракет-носіїв (РН) та космічних літальних апаратів (КЛА) у умовах практичної невагомості використовують різноманітні методи, які забезпечують стійкість та неперервність подачі палива [1]. Ці методи включають механічні розділювачі, такі як еластичні мішки, сільфони, металеві мембрани та поршні, які ефективно розділяють компоненти палива.

Додатково, використовується створення лінійного передпускового прискорення для осадження компонентів палива перед запуском двигунів. Також використовуються методи, такі як закрутка палива або всього КЛА для створення відцентрового перевантаження, геліровання компонентів палива та використання капілярних сил за допомогою металевих сіток, перфорованих пластин, «лепесткових» систем і капілярних насосів.

Останнім часом капілярні системи, зокрема ті, які використовують сітчасті розділювачі фаз (СРФ) з металевою тканиною в ролі основного робочого елемента, стали широко використовуваними [2]. Головною перевагою цих систем є їх пасивний характер роботи, який не потребує додаткового енергопостачання для їх функціонування. Крім того, вони не включають рухомих елементів, сумісні з будь-яким видом палива, мають низьку чутливість до температурного впливу навколишнього середовища та можуть ефективно працювати при будь-якій кількості запусків ракетних двигунів.

**Постановка задачі.** При використанні СРФ є ймовірність осадження газових пазирів на поверхні СРФ при зливі палива з бака. При цьому пазирі блокують частину поверхні СРФ, не дозволяючи проходити паливу. Для забезпечення заданої витрати палива неминуче буде рости швидкість проходження палива через вільну від газу поверхню СРФ. Це призведе до зростання перепаду тиску

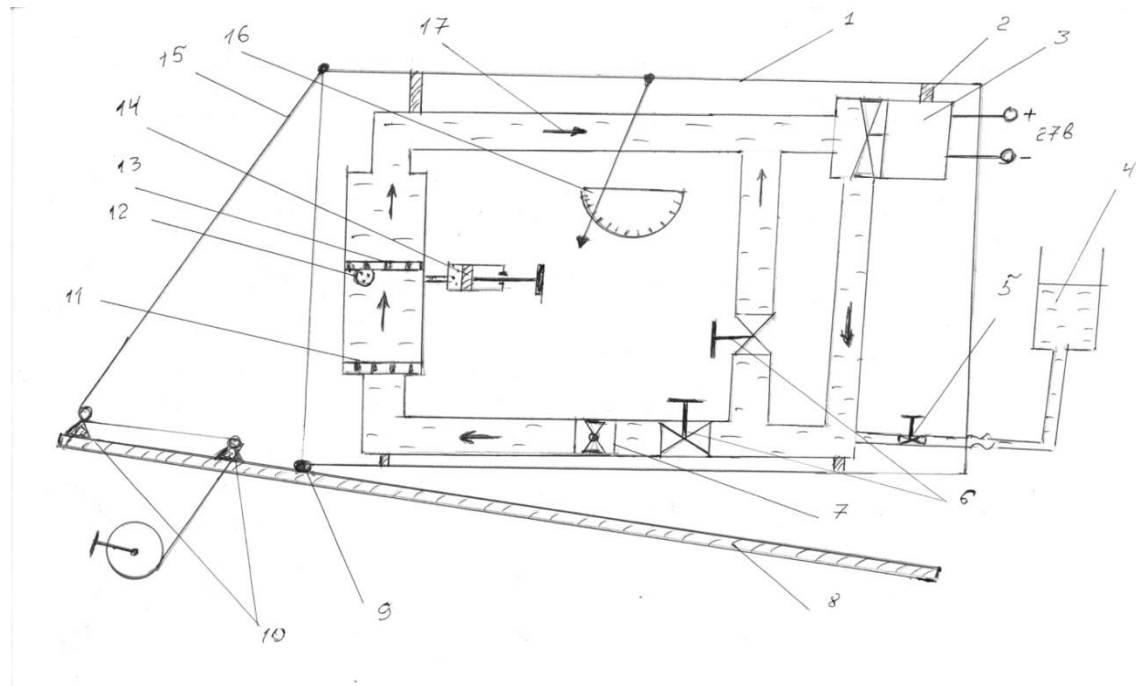
на СРФ і, як наслідок, можливого прориву газу. Виникає потреба створення стенду для дослідження умов, при яких газові бульбашки покидають поверхню СРФ.

**Опис установки.** Питання про поведінку газових бульбашок на поверхні сітчастих розділювачів фаз в умовах зливу палива з баків КЛІА є дуже актуальним і в одно час маловивченим. Найбільш близькими за технічною суттю є установки для випробувань газових сепараторів в нафтовидобувній галузі. Такий спосіб випробування включає вимірювання витрат в лініях підведення рідини та газу на вході в газосепаратор, формування газорідинної суміші, сепарацію в газосепараторі.

На відміну від установок нафтовидобувної галузі, на запропонованій установці можна робити дослідження поведінки газового бульбашки на СРФ, а саме: значення середньої швидкості, що набігає до СРФ потоку, радіус газового міхура, щільність, в'язкість і коефіцієнт поверхневого натягу робочої рідини, а також значення кута нахилу при якому відбувається рух міхура уздовж сітчастої поверхні (Мал.1).

Основним елементом установки є модель зі зразком сітчастого розділювача фаз 13, виконана з оргскла. Модель є розбірною для заміни СРФ. Безпосередньо під поверхнею СРФ розміщується висувна голка шприца 14 для введення під поверхню СРФ газового міхура 12 заданого розміру, а також для видалення газових бульбашок з моделі. У нижній частині моделі розміщується перфорована пластина з металевою сіткою 11 для вирівнювання поля швидкостей набігаючого на газовий бульбашка потоку рідини. Всі елементи моделі з'єднуються спеціальними металевими шпильками і ущільнюються гумовими прокладками (на рис. не показані).

Далі модель з СРФ кріпиться до рами 1 металевими кутиками 2. До моделі, за допомогою гнучких пластикових трубопроводів кріпиться відцентровий насос 3 постійного струму (у верхній частині). До нижньої частини моделі пристиковується через гнучкий трубопровід турбінний датчик витрати 7 з діапазоном вимірюваного витрати робочої рідини від 165 до 6600 см<sup>3</sup>/с. Перед датчиком витрати 7 розташовуються два вентиля управління витратою рідини 6, що дозволяють перенаправляти потік рідини, змінюючи тим самим витрати рідини, що проходять через СРФ. Заправка і слив робочої рідини здійснюється за допомогою вентиля 5 і ємності 4.



Малюнок 1. Схема експериментальної установки по дослідженню взаємодії газових пазирів з СФР:

1 - рама для кріплення експериментальної моделі; 2 - кріплення елементів моделі до рами; 3 - відцентровий насос; 4 - заправно-зливна ємність; 5 - заправно-зливний вентиль; 6 - вентилі управління витратою модельної рідини; 7 - турбінний датчик витрати; 8 - опорна рама; 9 - опорний гвинт для зміни кута нахилу моделі; 10 - ролики для зміни кута нахилу моделі; 11 - перфорована пластина з сіткою для вирівнювання поля швидкостей рідинного потоку; 12 - газовий пазир; 13 - сітчастий роздільник фаз; 14 - шприц; 15 - підйомний трос; 16 - транспортер; 17 - напрямок руху рідинного потоку.

За допомогою металевого троса 15 і роликів 10 можна змінювати кут нахилу рами 1, а значить і моделі з пазирем і СРФ до поздовжнього гравітаційного прискорення за рахунок повороту щодо опорного гвинта 9. Заданий кут нахилу моделі визначається по транспортеру 16. Для візуалізації динаміки пазиря 12 в потоці рідини використовується похиле дзеркало і блок підсвічування.

**Висновок:** Запропонована установка надає можливість детального дослідження поведінки газових пазирів на поверхні СРФ. Результати досліджень можуть бути корисними для розробки оптимізованих сітчастих роздільників фаз та покращення систем зливу палива з баків КЛА.

#### Література:

1. Козлов А.А. Системы питания и управления жидкостных ракетных двигательных установок / А.А. Козлов, В.Н. Новиков, Е.В. Соловьев—М.: Машиностроение, 1988. —352 с.
2. Давидов С.О., Давидова А.В., Склярський Ш.А., Чуприна А.А. Математичне моделювання взаємодії сітчастих роздільників фази з газовими пазирями в умовах змінного поля масових сил // «Системне проектування та

аналіз характеристик аерокосмічної техніки» -Збірник наукових праць, т. XXIX, стор. 23-38 -Дніпро, Ліра, 2021р.

3. Давидов С.О., Давидова А.В., Кривенко А.А., Чуприна А.А. Перспективи використання тканих металевих сіток в якості розділювачів фаз // «Системне проектування та аналіз характеристик аерокосмічної техніки» - Збірник наукових праць, т. XXXII, стр. 15-24 -Дніпро, Ліра, 2023р.

4. Капиллярные системы отбора жидкости из баков космических летательных аппаратов / Багров В.В., Курпатенков А.В., Поляев В.М. и др.; под. ред. В.М.Поляева. –М.: УНПЦ «ЭНЕРГОМАШ», 1997. –328 с.

## **КРИТЕРІАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ДЖЕРЕЛ РОЗПОДІЛЕНОЇ КОГЕНЕРАЦІЇ**

**Шаршонь Віталій Любомирович**

асистент кафедри енергетики і автоматики  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»  
м.Бережани, Україна

Розподілена енергетика набуває важливого значення для визначення можливих рішень при пошуку альтернатив традиційної організації енергосистем.

Часто проекти локального енергопостачання, що є об'єктами розподіленої електрогенерації, змушені конкурувати в умовах досить розвиненої архітектури електроенергетики [1].

При цьому найбільшу перспективу має розподілена когенерація, як технологія, що показує найбільш високу ефективність.

Когенерація або об'єднане виробництво тепла і електроенергії, є процесом виробництва електричної і теплової енергії придатної до застосування з високою продуктивністю близько пункту використання [2].

Критерії ефективності когенерації дуже багатофакторні, оскільки тепла і паливна економічність залежить від конструктивних рішень, режимних параметрів функціонування та умов охоплення споживачів при передачі виробленої енергії.

Ефективність джерел розподіленої когенерації буде залежати від споживання, а надмірне розосередження споживачів у зоні потенційного енергопостачання неминуче призведе до збільшення протяжності мереж та зниження ефективного використання потужності джерела.

Для джерел когенерації ефективність розподілу електричної та теплової енергії слід розглядати сумісно, а в якості критеріїв для визначення оптимальної зони енергопостачання при використанні локальних джерел можна виділити:

- розміри та конфігурація території зони потенційного енергопостачання, що застосовується для визначення центру навантажень та радіусу енергопостачання;
- енергоємність продукції відносно до технології і обсягу виробництва та (або) питомої густини навантаження на площах підприємства або зони потенційного енергопостачання;
- кількість годин використання встановленої електричної потужності окремими споживачами або групою споживачів;
- величину втрат електроенергії з урахуванням втрати напруги в електричній мережі, її відхилення в контрольних точках мережі та електроприймачів;
- величину витрат електроенергії на забезпечення власних потреб джерела енергопостачання (у тому числі на передачу теплоносія у схемах когенерації);
- густину теплового навантаження для оцінки централізації в зоні потенційного енергопостачання;



- величину втрат тепла в тепловій мережі при дотриманні норм густини теплового потоку через ізоляцію теплової мережі;
- величину гідравлічних втрат у тепловій мережі при забезпеченні необхідного напору в будь-якій точці теплової мережі та виконанні умов міцності елементів системи тепlopостачання;
- кількість годин використання теплової потужності джерела когенерації з урахуванням кліматичних умов та середньозважених значень круглорічного навантаження.

Вибір найбільш ефективних систем енергопостачання при відомих значеннях густини теплових навантажень і частки зосередженого технологічного навантаження, питомої густини силового навантаження і енергоємності продукції проводиться порівнянням приведених витрат у системі тепло- та електропостачання від різних джерел, що визначаються виразом [3]:

$$C_i = S_i + E_n \cdot K_i, \quad (1)$$

де  $S_i$  – сумарні виробничі витрати;  $K_i$  – сумарні капітальні вкладення в систему;  $E_n$  – нормативний коефіцієнт ефективності капітальних вкладень.

При оцінці ефективності когенерації визначення приведених витрат проводиться за формулою:

$$C_k = S_k - S_e + E_n \cdot (K_k - K_e), \quad (2)$$

де  $S_k$  – сумарні виробничі витрати когенерації та розподілу тепла і електроенергії;  $S_e$  – сумарні виробничі витрати по еквівалентній електрогенеруючій установці;  $K_k$  – сумарні капітальні вкладення в джерело когенерації та систему передачі теплової та електричної енергії;  $K_e$  – сумарні капітальні вкладення на спорудження електрогенеруючої установки, що заміщається, і електричних мереж.

При цьому окремо слід оцінювати приведені витрати на децентралізоване тепlopостачання, враховуючи сумарні капітальні вкладення в об'єктові котельні установки, реконструкцію або будівництво розподільчих мереж газопостачання, а також щорічні витрати споживачів, включаючи вартісний еквівалент затрат праці.

Кожен варіант аналізованих систем повинен відноситися до однієї території енергопостачання або групи об'єктів певної локації. Пропоновані схеми енергопостачання повинні бути приведені до енергетичної та економічної сумісності.

Енергетична сумісність передбачає взаємозамінність варіантів, кожен з яких розробляється для забезпечення заданої групи споживачів однією і тією ж кількістю енергії, необхідної якості. При цьому слід враховувати, що виходячи з наведених вище факторів, встановлена потужність і обсяг виробництва енергії порівнюваними джерелами можуть відрізнятися за рахунок їх технічних параметрів і режимних характеристик.

**Список літератури:**

1. Кириленко О. В., Павловський В. В., Лук`яненко Л. М. Технічні аспекти впровадження джерел розподільної генерації в електричних мережах. *Технічна електродинаміка*. 2011. №1. С. 46-53.
2. Pehnt M., Cames M., Fischer C., Praetorius B., Schneider L., Schumacher K., Voß J.-P. *Micro Cogeneration: Towards Decentralized Energy Systems*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag. 2006. 356 p.
3. Chiradeja P., Ramakumar R. An Approach to Quantify the Technical Benefits of Distributed Generation. *IEEE Trans. Energy Conversion*. 2004. Vol. 19(4). p.764-773.

# АВТОМАТИЧНЕ МАСШТАБУВАННЯ І ЙОГО МЕТОДИ

**Шматко Олександр Віталійович,**

к.т.н., доцент,  
ТОВ «Технічний університет «Метінвест політехніка»,  
м. Запоріжжя, Україна

**Сафанков Данило Валерійович,**

к.т.н., доцент,  
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

**Сафанков Данило Валерійович,**

магістр  
Харківський національний університет радіоелектроніки

**Анотація.** Зростаюча поширеність та складність хмарних обчислень ставить перед нами нові виклики. Однією з ключових характеристик хмарних обчислень є рівень еластичності, що дозволяє автоматично видаляти або додавати обчислювальні ресурси в залежності від потреби, використовуючи механізми автоматичного масштабування. Методи автоматичного масштабування різноманітні та включають компоненти на інфраструктурному, платформенному та програмному рівнях. Автоматичне масштабування також взаємодіє з іншими якісними характеристиками, сприяючи укладанню угод про рівень обслуговування та часто використовує моделювання та техніки керування для процесу автоматичного масштабування. Дослідження архітектур автоматичного масштабування, існуючих технік та відкритих питань забезпечує глибоке розуміння для визначення майбутніх напрямків досліджень. Ця стаття пропонує огляд, який досліджує концепції автоматичного масштабування та визначає таксономію відповідних технік. На основі результатів огляду ідентифіковано невирішені питання та перспективи подальших досліджень у цьому важливому аспекті хмарних обчислень.

**Ключові слова:** хмарні обчислення, автоматичне масштабування, еластичність, угоди про рівень обслуговування, моделювання, техніки керування.

## Вступ

Останнім часом наукова спільнота виявляє зростаючий інтерес до аспектів розвитку хмарних обчислень. Національний інститут стандартів та технологій [1] у своїх наукових публікаціях визначає хмарні обчислення як "модель, що забезпечує зручний, на вимогу доступ до спільного пулу конфігурованих обчислювальних ресурсів (мережі, сервери, сховища, додатки та послуги), які

можуть бути швидко надані та відмінені з мінімальними зусиллями управління або взаємодії з постачальником послуг". Однією з важливих характеристик хмарних обчислень є рівень еластичності, який дозволяє змінювати розмір обчислювальних ресурсів відповідно до потреб користувача. Цей підхід уникає недо- та перевикористання ресурсів та забезпечує високий рівень якості наданої послуги. Така характеристика відома як еластичність і утворює основу для моделі використання обчислювальних ресурсів як служби.

Інструменти, що автоматично адаптують обсяг використовуваних ресурсів, відомі як "сервіси автоматичного масштабування". Незважаючи на те, що автоматичне масштабування має значний потенціал у контексті хмарних обчислень, воно також породжує унікальні виклики, які вимагають вирішення.

- Недоліки у наукових дослідженнях автоматичного масштабування на рівні хмарних послуг визначаються відсутністю належного фокусу. Автоматичне масштабування охоплює різноманітні моделі хмарних послуг, проте більшість досліджень акцентується на рівні інфраструктури. Надто важливим є аналіз автоматичного масштабування на рівні послуг, оскільки самі послуги функціонують на наборі взаємопов'язаних віртуальних машин. Якість наданої послуги тісно пов'язана із тим, як автоматичне масштабування оптимізує ресурси для цих віртуальних машин. Оцінки рівня послуг, такі як транзакції на одиницю часу, мають відобразитися на системних метриках, таких як використання ЦП, швидкість мережі та обсяг введення та виведення даних.

- Недостатні інструменти для моніторингу та агрегації метрик на рівні платформи та рівні послуг для підтримки рішень автоматичного масштабування.

- Автоматичне масштабування в гібридних хмарних середовищах зазнає обмежень у підтримці. Гібридні хмари представляють собою конфігурацію, де частина застосунку розгортається в приватному хмарному середовищі, а інша - в публічному хмарному середовищі. У даному сценарії публічні та приватні хмари можуть пропонувати різні методи автоматичного масштабування, які не завжди є взаємозамінними. Виникає проблема невідповідності технік автоматичного масштабування між цими двома хмарами, що може призвести до труднощів у взаємодії при автоматичному масштабуванні ресурсів.

- Ефективність процесу автоматичного масштабування в контексті надійності є недостатньою. Відмова у функціонуванні автоматичного масштабування може порушити встановлені вимоги до якості обслуговування системи, включаючи ефективність та масштабованість, і навіть може призвести до додаткових витрат.

- Відсутність досліджень, що вказували б на взаємозв'язок між автоматичним масштабуванням та якісними атрибутами, такими як доступність, надійність та безпека. Наприклад, атаки DoS можуть спричинити зайве масштабування системи та, отже, збільшити витрати на експлуатацію.

## Мета роботи

**Метою цієї роботи** є огляд технік та концепцій автоматичного масштабування, архітектурних принципів, передових реалізацій та викликів у

дослідженнях. Остаточною метою є розуміння служб автоматичного масштабування та визначення майбутніх напрямків досліджень.

### Основна частина

Спочатку вводиться концепція автоматичного масштабування та вирішується, як вона відрізняється від пов'язаних концепцій, а саме резервування ресурсів, масштабованості та еластичності.

Концепція автоматичного масштабування недостатньо чітко визначена в різних контекстах вченими та виробниками технологій хмарних обчислень. Зокрема, Gartner подає наступне визначення автоматичного масштабування: "Автоматичне масштабування автоматизує розширення або зменшення потужності системи, яка доступна для застосунків і часто є бажаною функцією в хмарних пропозиціях IaaS та PaaS. При можливості покупцям технологій слід використовувати його для вирішення відповідності зарезервованої потужності до вимог застосунку та ефективного управління витратами." [2]

У Amazon Web Service (AWS) автоматичне масштабування визначається як характеристика хмарних обчислень, яка дозволяє користувачам AWS автоматично запускати або припиняти віртуальні екземпляри на основі визначених політик, перевірки стану здоров'я та графіку [3]. Тим часом, у Flexera [4] автоматичне масштабування визначається як "спосіб автоматичного збільшення або зменшення кількості обчислювальних ресурсів, які виділяються для застосунку в залежності від його потреби."

З академічної точки зору, автоматичне масштабування розглядається як здатність інфраструктури хмарних обчислень динамічно виділяти віртуалізовані ресурси [5, 6]. Хмарні застосунки можуть автоматично збільшувати або зменшувати використання ресурсів, адаптуючи їх до вимог конкретних застосунків [5].

Згідно з цими визначеннями, основні характеристики автоматичного масштабування включають:

- Здатність масштабування вгору (тобто автоматичне додавання додаткових ресурсів під час збільшення попиту) та масштабування вниз (тобто автоматичне припинення зайвих, невикористаних ресурсів під час зменшення попиту, щоб мінімізувати витрати).

- Здатність встановлювати правила для масштабування вгору та вниз.

- Можливість автоматичного виявлення та заміни нездорових або недосяжних екземплярів.

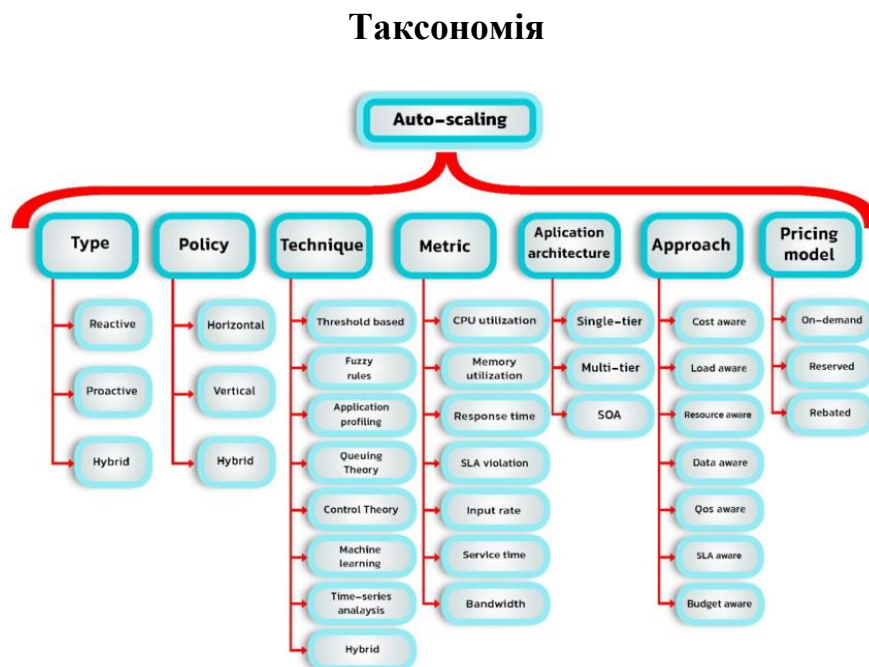
Автоматичне масштабування часто згадується в контексті виділення ресурсів, масштабованості та еластичності. Ці терміни часто використовуються взаємозамінно, проте їхні концепції виявляються трохи різними. Усвідомлення відмінностей між цими поняттями може сприяти виявленню унікальних аспектів автоматичного масштабування та врахуванню їх при прийнятті рішень.

Виділення ресурсів дозволяє системі динамічно масштабувати ресурси вгору та вниз під час зміни робочого навантаження [7, 8]. Ефективне виділення

ресурсів призводить до поліпшеної масштабованості. Масштабованість дозволяє системі забезпечити продуктивність під час збільшеного робочого навантаження шляхом додавання апаратних ресурсів [6], переважно за допомогою адміністратора системи. Виділяють два типи масштабованості: горизонтальне масштабування, яке розширює ресурси шляхом додавання вузлів або машин до системи, та вертикальне масштабування, яке збільшує ресурси, такі як процесор і обчислювальна потужність, в існуючих вузлах.

Herbst та інші [6] пояснюють взаємозв'язок між масштабованістю та еластичністю так: "Масштабованість є передумовою для еластичності, але вона не враховує часових аспектів того, як швидко, як часто і в якому розмірі можуть виконуватися дії масштабування. Масштабованість - це здатність системи підтримувати зростаючі робочі навантаження за допомогою додаткових ресурсів і, отже, на відміну від еластичності, вона не пов'язана безпосередньо з тим, наскільки добре фактичні вимоги до ресурсів відповідають виділеним ресурсам у будь-який момент часу."

Еластичність визначається як "Ступінь, до якої система може адаптуватися до змін робочого навантаження шляхом надання та видалення ресурсів автономним шляхом, таким чином, що на кожен момент часу доступні ресурси які якнайточніше відповідають поточному попиту" [6]. Іншими словами, термін еластичність охоплює те, наскільки швидко система може реагувати на зміни попиту. Таким чином, техніки автоматичного масштабування забезпечують еластичність.



**Рис. 1** Таксономія веб-застосунку у хмарі

Запропонована таксономія для веб-застосунків в хмарному середовищі подана на малюнку 1. Існуючі дослідження класифікуються за параметрами,

зазначеними в таксономії. Таксономія охоплює наступні пункти:

- Тип: Автоматичне масштабування є ключовим компонентом у хмарних обчисленнях. Його поділяють на дві категорії: Реактивне і Проактивне. Реактивний підхід приймає рішення щодо масштабування, аналізуючи поточний стан системи. Проактивна техніка аналізує історичні дані та приймає рішення щодо масштабування. Багато статей описали нові техніки, використовуючи гібридизацію цих методів.

- Політика: Постачальники хмарних послуг широко використовують горизонтальне масштабування як функцію еластичності. Хмарні постачальники надають фіксовані та налаштовувані ресурси, де користувач може налаштовувати віртуальні машини, вказуючи пам'ять, ядра, пропускну здатність і т. д. Деякі постачальники розробили техніки автоматичного масштабування з використанням вертикального масштабування, де користувач може переналаштовувати ресурси віртуальних машин, такі як процесор, пам'ять і мережева пропускну здатність, відповідно до змін вимог.

- Техніки автоматичного масштабування: Дослідники в галузі хмарних обчислень використовують різні техніки для фази аналізу та планування в циклі MAPE [9] для автоматизації процесу масштабування. У літературі широко використовуються техніки, які класифікуються в 7 основних груп, таких як порогові правила, нечіткі правила, профілювання застосувань, машинне навчання, теорія черг, теорія керування та аналіз часових рядів.

- Підхід: У новій таксономії виявляється інноваційний підхід, який включає дослідницький компонент, доданий до вже визначених технік автоматичного масштабування. В науковій літературі цей підхід виявляється у власних перспективах дослідника з покращенням одного чи кількох аспектів, таких як вартість, оптимізація ресурсів, якість обслуговування, порушення угод про рівень обслуговування і інших. Зокрема, дослідник отримує чітке уявлення про роботи, що спрямовані на вдосконалення конкретних цілей.

- Засоби моніторингу виступають як ключові показники продуктивності, сприяючи прийняттю рішень щодо процесу масштабування. Інтервал моніторингу визначає ефективність автоматичного масштабування, адаптовану до вимог конкретного застосування. Основна продуктивність досягається за допомогою вибору відповідного інтервалу моніторингу. Багато наукових робіт використовують Amazon CloudWatch для моніторингу [10], хоча деякі вчені можуть використовувати власні інструменти моніторингу.

- Угода про рівень обслуговування (SLA): Для постачальників послуг важливо мати чітке уявлення про очікування клієнтів. SLA представляє собою основний документ взаєморозуміння між клієнтом і постачальниками послуг, що стосується різних аспектів ефективності. Цей документ конкретизує обов'язки як клієнта, так і постачальників послуг, сприяючи порозумінню та порівнянню продуктивності різних постачальників. Зазвичай в SLA розглядаються метрики продуктивності, пов'язані з автоматичним масштабуванням, такі як час відповіді, бюджет, витрати, пропускну здатність і інші.

- Метрики продуктивності: Це важливий інструмент для підвищення

надійності користувачів, які переміщують свої застосунки в хмарне середовище. Різні статті використовують різноманітні метрики для перевірки продуктивності своєї моделі, такі як час відповіді, використання ЦП, швидкість введення запитань і т. д.

- Модель ціноутворення: Модель формування цін в хмарних провайдерах класифікує ресурси хмарних обчислень за трьома основними моделями: "сервери на вимогу", "зарезервовані сервери" та "сервери типу «spot»". Ресурси на вимогу забезпечують продуктивність для конкретного застосування, змінюючи свою кількість відповідно до зміни робочого навантаження. Зарезервовані ресурси, натомість, представляють собою фіксовану кількість ресурсів. Компанія Amazon пропонує сервери типу "spot" за більш доступною ціною, ніж ресурси на вимогу. Екземпляри резервованої місткості продаються через аукціонний механізм, де користувачі отримують ресурси, подаючи свої заявки. Оцінка ресурсів для веб-застосунків є викликом як для одного хмарного середовища, так і для оцінки ресурсів у багатьох хмарних середовищах.

- Експеримент: Розділ експерименту описує оцінку експерименту в різних статтях. Дослідник використовував реальне навантаження або синтетичне навантаження для введення запитів користувачів. Великий попит на бенчмаркінг [11] також спостерігається в дослідженнях для багаторівневого веб-застосунку. Характеристики експерименту, що враховуються при реалізації моделі, розглядаються в таксономії автоматичного масштабування. Синтетичне та реальне навантаження використовується в статті для аналізу моделі. Багато статей використовують симулятор Cloudsim, [12] в той час як деякі рукописи використовують реальний експериментальний майданчик для вивчення моделі.

### **Моделювання та передбачення**

Методи моделювання та передбачення полегшують управління автоматичного масштабування, кількісно оцінюючи його особливості та надаючи оцінку продуктивності та витрат конкретного механізму або архітектури автоматичного масштабування.

#### **1. Моделювання та передбачення на основі симуляції:**

Симуляція приносить користь користувачам хмар, оскільки вона дозволяє клієнтам хмари тестувати свої послуги в повторюваному та контрольованому середовищі і налаштовувати конфігурації автоматичного масштабування перед розгортанням послуг в хмарі. Є дві складні задачі, пов'язані з дослідженнями на основі симуляції, а саме вимірювання продуктивності розподілу ресурсів для різних хмарових додатків та моделювання послуг при змінних навантаженнях.

Вууа та інші [13] пропонують рішення для оцінки різних сценаріїв автоматичного масштабування, пропонуючи інструментарій симуляції під назвою "CloudSim", який моделює та симулює кілька центрів обробки даних для масштабування додатків.

Thepparat та інші [14] симулювали проблеми автоматичного масштабування за допомогою технології віртуалізації з метою підтримки великих робочих



навантажень в пікові часи. Автоматичне масштабування без віртуалізації сервера та автоматичне масштабування з віртуалізацією сервера були побудовані на програмному забезпеченні симуляції ARENA [15]. Вони стверджували, що середній час відмови та використання процесора можуть збільшуватися за допомогою технології віртуалізації сервера в автоматичному масштабуванні.

## 2. Аналітичні моделі:

Аналітична модель представляє собою математичну модель, що формалізує поведінку систем автоматичного масштабування. У роботі Мао та інших [16] описано метод постачання, який автоматично адаптується до змін робочого навантаження. Основною особливістю їхньої роботи є використання контуру моніторингу та керування, який адаптується до динамічних змін, таких як високе робоче навантаження та затримка отримання екземплярів.

Hwang та інші [17] описали проблему розподілу ресурсів у двофазний алгоритм. Перша фаза спрямована на забезпечення оптимальних довгострокових ресурсів за допомогою математичних формул. Друга фаза пропонує модель передбачення за допомогою фільтра Калмана [18] для прогнозування попиту.

## Висновки

Останнім часом хмарні обчислення привернули значну увагу з багатьох галузей. Це в основному пов'язано з можливістю динамічного виділення ресурсів за запитом у хмарних обчисленнях. Метою цієї статті є представлення всебічного дослідження доступних механізмів автоматичного масштабування сучасних систем. У роботі проводиться докладний аналіз поточного стану автоматичного масштабування в хмарних обчисленнях. Починаючи з визначення контексту автоматичного масштабування та надання вступної інформації про основних користувачів і ключові концепції, пропонується таксономія, яка спрощує розуміння сучасного стану автоматичного масштабування. Ця таксономія надає дослідникам та розробникам ідеї щодо конкретних механізмів та викликів автоматичного масштабування. Також розглядаються минулі та існуючі проблеми та внески, представлені в літературі до цього часу.

## Список літератури

1. NIST: <https://www.nist.gov/itl/cloud/>.
2. Gartner: <https://www.gartner.com/technology/home.jsp>.
3. Amazon Web Services, Inc.: <https://docs.aws.amazon.com/autoscaling/>
4. Flexera: <https://www.flexera.com/products/cloud-management-platform>
5. N. M. Calcavecchia, B. A. Caprarescu, E. Di Nitto, D. J. Dubois, and D. Petcu, "Depas: A decentralized probabilistic algorithm for auto-scaling," *Computing*, vol. 94, no. 8–10.
6. N. R. Herbst, S. Kounev, and R. Reussner, "Elasticity in Cloud Computing: What It Is, and What It Is Not," in *Proceedings of the 10th International Conference on Autonomic Computing (ICAC 2013)*, San Jose, CA, 2013.

7. W. Iqbal, M. N. Dailey, D. Carrera, and P. Janecek, "Adaptive resource provisioning for read intensive multi-tier applications in the cloud," *Future Gener. Comput. Syst.*, vol. 27, no. 6, 2011.
8. R. Han, L. Guo, M. M. Ghanem, and Y. Guo, "Lightweight resource scaling for cloud applications," in *Cluster, Cloud and Grid Computing (CCGrid), 2012 12th IEEE/ACM International Symposium on*, 2012, pp. 644–651.
9. MAPE: [https://www.hitachi.com/rd/glossary/m/mape\\_loop.html](https://www.hitachi.com/rd/glossary/m/mape_loop.html)
10. Amazon CloudWatch: <https://aws.amazon.com/cloudwatch>
11. бєнчмаркінг: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10586-023-04060-4>
12. Cloudsim: <https://github.com/Cloudslab/cloudsim>
13. Buyya R. Buyya, R. Ranjan, and R. N. Calheiros, "Modeling and simulation of scalable Cloud computing environments and the CloudSim toolkit: Challenges and opportunities," in *High Performance Computing & Simulation, 2009. HPCS'09. International Conference on*, 2009, pp. 1–11.
14. T. Thepparat, A. Harnprasarnkit, D. Thippayawong, V. Boonjing, and P. Chanvarasuth, "A Virtualization Approach to Auto-Scaling Problem.," in *ITNG, 2011*, pp. 169–173.
15. ARENA: <https://www.rockwellautomation.com/en-us/products/software/arena-simulation.html>
16. M. Mao and M. Humphrey, "Auto-scaling to minimize cost and meet application deadlines in cloud workflows," in *Proceedings of 2011 International Conference for High Performance Computing, Networking, Storage and Analysis*, 2011.
17. R. Hwang, C. Lee, Y. Chen, and D. ZhangJian, "Cost Optimization of Elasticity Cloud Resource Subscription Policy," 2013.
18. Фільтр Калмана: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Фільтр\\_Калмана](https://uk.wikipedia.org/wiki/Фільтр_Калмана)

The authors of the VII International Scientific and Practical Conference «Professional development: theoretical basis and innovative technologies» were representatives of the following educational institutions:

Polissia National University; Uzhhorod National University; Kharkiv National Academy of Urban Economy; Kyiv National University of Construction and Architecture; Prydniprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture; Odesa State Academy of Construction and Architecture; Ukrainian National Tchaikovsky Academy of Music; H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University; National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute"; Institute of Catalysis and Inorganic Chemistry named by academician of M. Nagiev Nazarbayev; Uzhgorod Trade and Economic Institute State University of Trade and Economics; Institute of Regional Studies named after E. Dolishnyi National Academy of Sciences of Ukraine; Uzhhorod National University; National TU "Dniprovsk Polytechnic"; National University of Water Management and Nature Management; National Aviation University; Lviv State University of Internal Affairs; Kyiv National University named after Taras Shevchenko; Kharkiv Lyceum No. 16 of the Kharkiv City Council; Kharkiv Lyceum No. 376 of the Kharkiv City Council; Private institution "Lyceum Professional" of the Kharkiv region; Alfred Nobel University; Vveden Lyceum of the Novopokrovsk settlement council of the Chuguyiv district; National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"; Ivano-Frankivsk National Medical University; Kharkiv National Medical University; Dnipro State Medical University; Vinnytsia National Medical University named after M. I. Pirogov; Lviv National Medical University named after Danylo Halytskyi; Ternopil Ivan Puluj National Technical University; I. Horbachevsky Ternopil National Medical University; Lesya Ukrainka Volyn National University Sohar University; Ivan Franko State Pedagogical University of Drohobysk; Kyiv Metropolitan University named after Boris Grinchenko; Chernivtsi Industrial Vocational College; Dnipro Academy of Continuing Education; Taras Shevchenko Luhansk National University; Chernivtsi Polytechnic No. 4; Khmelnytskyi National University; Chernivtsi National University named after Yu. Fedkovich; K. D. Ushinsky South Ukrainian National Pedagogical University; Sumy State University; Basel University; Bila Tserkva National Agrarian University; Sumy branch of Kharkiv National University of Internal Affairs; Kyiv National Linguistic University; Central Ukrainian State University named after Volodymyr Vinnichenko; Oles Honchar Dnipro National University; Georgian Technical University; Kyiv International University; Transcarpathian Research Expert Forensic Center; Ukrainian State University named after Mykhailo Drahomanov; European Open University; Depaul University; Shanghai Jiaotong University; Georgetown University; New York University; Duke University; Lviv Polytechnic National University; Institute for Safety Problems of Nuclear Power Plants; Northwest A&F University; Cornell University; Colorado State University; Trine University; Stevens Institute of Technology; Kruty Heroes Military Institute of Telecommunications and Information Technology and others.

# **Professional development: theoretical basis and innovative technologies**

Scientific publications

Proceedings of the VII International Scientific and Practical Conference  
«Professional development: theoretical basis and innovative technologies»,  
Paris, France. 427 p.  
(February 20 - 23, 2024)

UDC 01.1

ISBN – 979-8-89292-748-2

DOI – 10.46299/ISG.2024.1.7

Text Copyright © 2024 by the International Science Group (isg-konf.com).

Illustrations © 2024 by the International Science Group.

Cover design: International Science Group (isg-konf.com)©

Cover art: International Science Group (isg-konf.com)©

All rights reserved. Printed in the United States of America.

No part of this publication may be reproduced, distributed, or transmitted, in any form or by any means, or stored in a data base or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

The content and reliability of the articles are the responsibility of the authors. When using and borrowing materials reference to the publication is required. 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 neighboring 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.

The recommended citation for this publication is: Burda Y., Svyarenko M., Pivnenko Y., Cherednik A. Research of thermal secondary energy resources. Proceedings of the VII International Scientific and Practical Conference. Paris, France. 2024. Pp. 29-30

URL: <https://isg-konf.com/professional-development-theoretical-basis-and-innovative-technologies/>