



INFORMATION PLATFORM "CENTER FOR INNOVATIVE THINKING"
UKRAINIAN INSTITUTE OF SCIENTIFIC STRATEGIES
EUROPEAN UNION RESEARCH DEPARTMENT
SCIENTIFIC AND PUBLISHING CENTER "PROGRESS"

SCIENCE AND GLOBAL DEVELOPMENT

PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE

FEBRUARY 20-22, 2026
BARCELONA, SPAIN

INFORMATION PLATFORM "CENTER FOR INNOVATIVE THINKING"
UKRAINIAN INSTITUTE OF SCIENTIFIC STRATEGIES
EUROPEAN UNION RESEARCH DEPARTMENT
SCIENTIFIC AND PUBLISHING CENTER "PROGRESS"

SCIENCE AND GLOBAL DEVELOPMENT

PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE

February 20-22, 2026

Barcelona, Spain

This edition was approved for publication on March 5, 2026.

Published in A4 format online on website:
<https://naukainfo.com/conference?id=99>

Publisher: Sole proprietor Soloviov O. V. Certificate of registration in the State Register of Publishers, Manufacturers, and Distributors of Publishing Products series DK № 8227, dated April 23, 2025.

Barcelona Spain
2026

UDC 001.3-048.35:0/9](06)

Proceedings of the International scientific and practical conference “Science and Global Development” (February 20-22, 2026) / Publisher website: www.naukainfo.com. – Barcelona, Spain, 2026. - 229 p.

ISBN 978-617-8680-44-2

<https://doi.org/10.64828/conf-99-2026>

The recommended citation for this publication is:

Shevchenko T. G. Research into the specifics of the development of performing arts in Ukraine under martial law // Science and Global Development : proceedings of the International scientific and practical conference (February 20-22, 2026). – Barcelona, Spain : naukainfo.com, 2026. - Pp. 15-21. - URL: <https://naukainfo.com/conference?id=99>

Editor

Soloviov O. V.

*M.Sc.Ed., M.P.A., Hon. PhD, Academic Advisor,
Head of the European Union Research Department,
Ukrainian Institute of Scientific Strategies*

The collection of scientific articles is a scientific and practical publication that includes research papers by students, postgraduate students, Candidates and Doctors of Sciences, researchers, and practitioners from Ukraine, Europe, neighboring countries, and beyond. The articles reflect studies of processes and changes in the structure of modern science. This collection is intended for students, postgraduate and doctoral candidates, educators, researchers, practitioners, and all those interested in current trends in the development of modern science.

E-mail: journal@naukainfo.com

Publisher website: <https://www.naukainfo.com>

© Publisher website: naukainfo.com, 2026

© Ukrainian Institute of Scientific Strategies (UISS), 2026

© All authors, 2026

TABLE OF CONTENTS

BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY

1. *Шаторна Віра Федорівна, Нефьодова Олена Олександрівна, Ломига Лариса Леонідівна, Земляний Олександр Анатолійович, Колосова Ірина Іванівна* 6
ЗМІНИ МОРФОГЕНЕЗУ СЕРЦЯ ПРИ ХРОНІЧНОМУ ВПЛИВІ ХЛОРИДОМ КАДМІЮ В КОМБІНАЦІЇ З СУКЦИНАТАМИ БІОГЕННИХ МЕТАЛІВ

CULTURE AND ARTS

2. *Герасименко Олена Дмитрівна, Сілін Антон Сергійович, Іванов Ілля Юрійович* 15
АДАПТАЦІЯ СТИЛІСТИКИ STREET-STYLE В КОЛЕКЦІЇ ЖІНОЧОГО ОДЯГУ

CHEMISTRY, CHEMICAL AND BIOENGINEERING

3. *Худякова Світлана Миколаївна, Кондратюк Наталія Вячеславівна, Бондаренко Владислав Віталійович, Смагін Ігор Олександрович* 20
НОВІ ХІМІКО-АНАЛІТИЧНІ СИСТЕМИ НА ОСНОВІ ФЕНІЛДИМЕРКАПТОТОПІПРОНУ ТА ЇХ АНАЛІТИЧНІ МОЖЛИВОСТІ

ECOLOGY AND ENVIRONMENTAL PROTECTION TECHNOLOGIES

4. *Кирилів Богдан Васильович, Орфанова Марія Михайлівна* 24
СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ТЕРМІЧНОЇ УТИЛІЗАЦІЇ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ У СИСТЕМІ СТАЛОГО УПРАВЛІННЯ

ECONOMIC THEORY, MACRO- AND REGIONAL ECONOMY

5. *Головко Володимир Анатолійович* 31
ІНВЕСТУВАННЯ В ІННОВАЦІЙНО ПРИВАБЛИВІ ОБ'ЄКТИ
6. *Котар Ігор Вікторович* 37
РОЗВИТОК БУДІВЕЛЬНОГО БІЗНЕСУ В КОНТЕКСТІ РИНКОВИХ ПОТРЕБ ТА ТЕНДЕНЦІЙ
7. *Резніков Роман Борисович* 44
TOWARD CONTINUOUS, DATA-DRIVEN STRATEGY LOOPS UNDER TURBULENCE

ENTREPRENEURSHIP, TRADE AND SERVICES

8. *Мельник Максим Анатолійович* 50
ОРГАНІЗАЦІЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ
НЕСТАБІЛЬНОГО РИНКУ
**FINANCE AND BANKING; TAXATION, ACCOUNTING AND
AUDITING**
9. *Radionov Yurii Denysovych* 61
SOCIAL SPENDING IN THE MODERN DEVELOPMENT OF THE
COUNTRY
10. *Склярєнко Анастасія Русланівна* 72
ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК РОЛІ СТРЕСУ ТА ЯКОСТІ ВНУТРІШНЬОГО
ДЕРЖАВНОГО АУДИТУ: ПОСЕРЕДНИЦЬКА РОЛЬ ПОШУКУ
ЗНАНЬ
GENERAL MECHANICS AND MECHANICAL ENGINEERING
11. *Alona V. Kropivna, Tetiana F. Riabovolyk, Yaroslav Yu. Riabovolyk* 77
STANDARDIZED TESTING METHODS OF MECHANICAL
SYSTEMS AS A TOOL FOR CONFIRMING THEIR RELIABILITY
AND STRENGTH
GEOGRAPHY AND GEOLOGY
12. *Кравчук Артем Степанович* 89
ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ
ГЕОГРАФІЇ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ
HISTORY, ARCHAEOLOGY AND CULTURAL STUDIES
13. *Костилюєва Світлана Олександрівна* 97
МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ УКРАЇНСЬКОЇ
ДІАСПОРИ ДРУГОЇ ПОЛОВИНИ ХХ СТ.
**MANAGEMENT, PUBLIC ADMINISTRATION AND
GOVERNANCE**
14. *Кравченко Марина Олегівна, Олійник Максим Миколайович* 105
ІНТЕГРАЦІЯ ЯКІСНИХ І КІЛЬКІСНИХ МЕТОДІВ ОЦІНЮВАННЯ
РИЗИКІВ БЕЗПЕРЕРВНОСТІ БІЗНЕСУ ПІДПРИЄМСТВ
МОЛОКОПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ
15. *Переймибіда О. І.* 112
МЕНЕДЖМЕНТ, ПУБЛІЧНЕ УПРАВЛІННЯ ТА
АДМІНІСТРУВАННЯ В КОНТЕКСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ДИРЕКТОРА
ШКОЛИ
16. *Скречко Володимир Володимирович* 116
ІНТЕГРАЦІЯ ЗЕМЛЕУСТРОЮ В СИСТЕМУ СТРАТЕГІЧНОГО
УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД В
УКРАЇНІ

17.	<i>Хамар Ярослав Орестович, Микита Назарій Олегович</i> ДРАЙВЕРИ УПРАВЛІННЯ ЕКОНОМІЧНОЮ СТІЙКІСТЮ СЕКТОРУ МСП В УКРАЇНІ В УМОВАХ ВОЄННОЇ ТА МАКРОЕКОНОМІЧНОЇ ТУРБУЛЕНТНОСТІ	127
MEDICAL SCIENCES AND PUBLIC HEALTH		
18.	<i>Криштафор Артур Анатолійович, Єхалов Василь Віталійович, Миронов Денис Володимирович</i> ГОСТРИЙ РЕСПІРАТОРНИЙ ДИСТРЕС-СИНДРОМ ПРИ ЕЛЕКТРОТРАВМІ	132
PEDAGOGY AND EDUCATION		
19.	<i>Дяченко Наталія Яківна</i> РОЛЬ ПОЗАКЛАСНОЇ ТА ПОЗАШКІЛЬНОЇ РОБОТИ У РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНОЇ САМОСВІДОМОСТІ	144
20.	<i>Крушкова Катерина Миколаївна</i> ОСВІТНІЙ ПРОЄКТ «STEM-ОСВІТА-ТВОРЧІ ІНІЦІАТИВИ»	149
21.	<i>Ляленко Валерій Валерійович</i> МОРАЛЬНО-ЕТИЧНІ ЦІННОСТІ У ФІЛОСОФСЬКО- ПЕДАГОГІЧНИХ ПОГЛЯДАХ ГРИГОРІЯ СКОВОРОДИ	162
22.	<i>Майстренко Зоя Кирилівна</i> МОНІТОРИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ В ОСВІТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ	168
23.	<i>Мулик Катерина Олександрівна</i> STRUCTURAL COMPONENTS OF THE MODEL OF INTEGRATED TEACHING OF PROFESSIONALLY ORIENTED ENGLISH TO FUTURE SOCIAL WORKERS IN THE PROCESS OF PROFESSIONAL TRAINING	175
24.	<i>Олександр Миронович Ярош, Ірина Олександрівна Волицька, Алла Миколаївна Гричина</i> ВІД АВТОРИТАРНОСТІ ДО ПАРТНЕРСТВА: РОЗБУДОВА ДЕМОКРАТИЧНОГО СЕРЕДОВИЩА В СУЧАСНОМУ ЗАКЛАДІ ОСВІТИ	179
25.	<i>Рижова Ірина Станіславівна, Захарова Світлана Олександрівна, Череватенко Ольга Володимирівна</i> ЕВОЛЮЦІЯ РОЗВИТКУ ОСВІТИ ВІД ТЕХНІЧНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ 4G ДО 5G	190
26.	<i>Самусь Тетяна Володимирівна</i> КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ ЯК ЦІЛІСНА СИСТЕМА ВЗАЄМОПОВ'ЯЗАНИХ КОНЦЕПТІВ	197
27.	<i>Шиліна Галина Анатолійівна</i> ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РЕЛОКОВАНИХ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ В ПЕРІОД ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ	201

PHILOLOGY AND JOURNALISM

28. *Anna Shapoval* 210
SEVEN STRATEGIES FOR SUCCESS IN CRITICAL READING
29. *Toma Natalia Mykhailivna* 215
THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE EDUCATIONAL
PROCESS
**POWER ENGINEERING AND POWER MACHINE
ENGINEERING**
30. *Кухарчук Василь Васильович, Кацив Самоїл Шулімович, Мадьяров
Вячеслав Губейович, Земелев Вадим Сергійович* 220
НЕСТАНДАРТНИЙ АНАЛІЗ В ЕЛЕКТРОТЕХНІЦІ: ПЕРЕХІДНІ
ПРОЦЕСИ В КОЛІ ДРУГОГО ПОРЯДКУ З ПОРУШЕННЯМ
ЗАКОНІВ КОМУТАЦІЇ

SPECIAL THANKS FOR ACTIVE PARTICIPATION IN THE
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE ARE EXTENDED
TO THE FOLLOWING PARTICIPANTS:

*Mariia Samofalova, Alla Kurales, Olena Haskevych, Nataliia
Konstantynovska, Svitlana Bardashevska, Violeta Oskerko, Vitaliy
Hudyma, Tetiana Artiukhova, Iryna Pasichnyuk, Ulyana Partyka,
Volodymyr Lemishka, Inna Kryvobok, Viktoriia Krasikova, Alina Syrota,
Andrii Shevchuk, Iryna Melnyk, Oleh Bondar, Tatiana Smirnova,
Mykola Kovalchuk, Svitlana Moroz, Yaroslav Petryk, Liudmyla Savchuk,
Sergey Ivanov, Nadiia Polianska, Volodymyr Marchuk, Oksana Lysenko,
Roman Kravets, Halyna Danyiuk, Denys Ostapchuk, Kateryna Boiko,
Dmitry Sokolov, Mariia Rudko, Viktor Horbatiuk*

BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY

УДК 611.12–053.13:546.48'131:546.461.4:616–091.8–092.9

Шаторна Віра Федорівна

доктор біол. наук, професор

Нефьодова Олена Олександрівна

доктор мед.наук, професор

Ломига Лариса Леонідівна

доктор PhD р з біології, викладач,

Земляний Олександр Анатолійович

кандидат біол..наук,доцент

Колосова Ірина Іванівна

кандидат біол..наук,доцент

Дніпровський державний

медичний університет (ДДМУ) (м. Дніпро)

ЗМІНИ МОРФОГЕНЕЗУ СЕРЦЯ ПРИ ХРОНІЧНОМУ ВПЛИВІ ХЛОРИДОМ КАДМІЮ В КОМБІНАЦІЇ З СУКЦИНАТАМИ БІОГЕННИХ МЕТАЛІВ

Анотація. Метою експериментального дослідження було визначення морфометричних та морфологічних змін, що відбуваються в структурах серця вагітних самиць щурів після хронічного ізольованого впливу кадмію хлориду та комбінованого введення кадмію з сукцинатом міді або цинку. Автори досліджували ступінь біоантагоністичних властивостей сукцинату цинку та міді при комбінованому введенні по відношенню до хлориду кадмію.

Ключові слова: експеримент, щури, серце, міокард, кадмій, біогенні метали.

Вступ. Серцево-судинні захворювання (ССЗ) залишаються лідерами причин смертності в усьому світі та в Україні. Так, за даними Держстату у 2021 році показник смертності в Україні через ССЗ склав 60% від загальної кількості смертей. Крім того, ССЗ суттєво впливають не лише на тривалість, а й на якість життя, тому лікування та профілактика ССЗ залишається однією з ключових задач ВООЗ та МОЗ України. Впродовж десятиліть базові клінічні, біологічні та статистичні дослідження визначили серед причин, що викликають ССЗ, вікову складову, спадковість, стать, шкідливі звички, стрес, харчування, гіподинамія, ожиріння, цукровий діабет та забруднення навколишнього середовища. Деякі дослідження встановили, що частки в повітрі, що містять підвищену кількість важких металів, є потенційно небезпечними для серцево-судинної системи [1, 2].

Кадмій широко відомий як екополютант, який розповсюджується завдяки техногенним забрудненням навколишнього середовища та потрапляє у екосистеми на всіх рівнях. Кадмій достатньо легко надходить із ґрунту та атмосфери до рослин [3, 4], а за фітотоксичністю та здатністю накопичуватись у рослинах у ряду важких металів він посідає перше місце, а період напіврозпаду та виведення його з організму складає від 10 до 30 років. Важкі метали в останні роки розглядаються дослідниками як репродуктивні токсиканти, а їх гострий та хронічний вплив викликає зміни в гаметогенезі, порушує імплантацію та ембріогенез і кардіогенез, змінює мікро- та макроелементний баланс організму, що провокує формування диселементозів [5, 6]. Навіть у низьких дозах кадмій має токсичний вплив на нервову систему, імунну систему, репродуктивну систему та серцево-судинну систему [7, 8, 9].

Метою нашого експериментального дослідження було визначення змін морфогенезу серця вагітних самоць щурів за умов впливу хлориду кадмію при ізольованому введенні та в комбінації з сукцинатами цинку або міді.

Для досягнення поставленої мети нами використовувались наступні методи дослідження. Експериментальні, ембріональні, гістологічні, морфометричні та статистичні – для аналізу кількісних та масометричних даних і оцінки отриманих результатів.

Експериментальне дослідження проведено на вагітних самицях щурів з датованим терміном вагітності, введення розчинів проводили внутрішньошлунково щоденно з першого дня вагітності впродовж 20-ти діб. Морфологічним матеріалом дослідження стали серця дорослих вагітних самиць щурів на 13-ту та 20-ту добу експерименту. Окрім контрольної групи, була група ізольованого введення розчину кадмію хлориду у дозі 2,0 мг/кг, та дві групи комбінованого введення розчину кадмію (2,0 мг/кг) з розчином сукцинату цинку в дозі 5 мг/кг та з сукцинатом міді 0,1 мг/кг. В кожній групі було по 16 самиць. В експериментальних моделях використовували іонний розчин хлориду кадмію та наноаквахелатні розчини сукцинатів міді та цинку. Експериментальні роботи проводились з дотриманням усіх біоетичних норм поводження з дослідними тваринами.

Результати дослідження та їх обговорення. При дослідженні морфологічних показників сердець вагітних самиць на 13-ту та 20-ту добу експерименту видимих вад серця ззовні не виявлено, серця мали класичну будову, характерну для щурів: вирізнялись камери серця, задня та передня поверхні шлуночків, передсердя та крупні судини серця. Нами розраховувались та порівнювались середні показники маси серця вагітних самиць в усіх експериментальних групах. Аналіз динаміки цих показників у контрольній групі показав наступне: на 13-ту добу експерименту середня маса серця становила $1,18 \pm 0,15$ г, а на 20-ту добу – $1,12 \pm 0,02$ г, що не мало статистично значущої різниці. Хронічний вплив хлоридом кадмію призводив до достовірного зниження ваги серця у групі ізольованого впливу у порівнянні до контролю як на 13-ту, так і на 20-ту добу експерименту і маса серця в середньому складала $1,01 \pm 0,09$ г та $0,88 \pm 0,09$ г відповідно. Тобто ізольований вплив хлоридом кадмію в зазначеній дозі та терміні впливу провокує зниження

маси серця самиць щурів на обох термінах впродовж всієї вагітності. Такі результати ми розцінювали як ознаку кардіотоксичного впливу хлориду кадмію.

Вплив досліджуваних чинників на морфогенез серця підтверджувався в розрахуванні індексу маси серця (ІМС) самиць щурів в усіх експериментальних групах (рис.1).

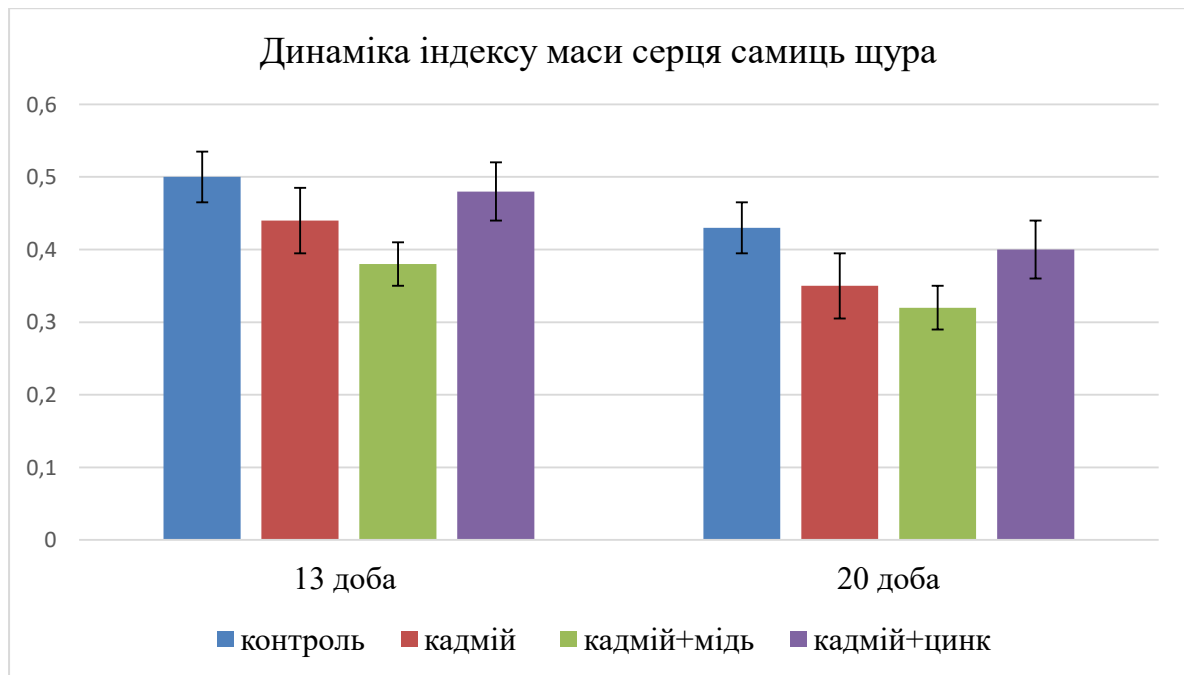


Рис.1. Показники індексу маси серця вагітних самиць щура усіх груп на обох досліджуваних термінах експерименту

У групах комбінованого введення хлориду кадмію з сукцинатами металів неочікувано спостерігались різноспрямовані результати. При комбінації кадмію з сукцинатом міді середні показники маси серця були найнижчими серед усіх експериментальних груп і знижувались впродовж всього терміну дослідження. Як на 13-ту добу, так і на 20-ту добу експерименту вагові показники серця самиць були достовірно нижчими за контрольні та не мали достовірної різниці з показниками групи ізольованого введення кадмію. У групі комбінованого впливу хлориду кадмію та сукцинату цинку відзначалось збереження середнього показника маси серця самиць на 13-ту добу, який не мав достовірної

різниці з контролем та був достовірно вищим за показник групи комбінації кадмію з міддю. В порівнянні до контрольних показників ІМС найнижчий показник визначався в групі комбінованого введення хлориду кадмію з сукцинатом міді на обох термінах дослідження. В першій половині нашого експерименту, тобто на 13-тій добі дослідження ІМС при комбінованому введенні кадмію з сукцинатом цинку не мав достовірної різниці з контрольними показниками. ІМС в групі ізольованого впливу хлоридом кадмію мав виражену тенденцію до зниження впродовж всього експерименту.

Для оцінки стану міокарду, нами виготовлялись гістологічні препарати сердець вагітних самиць. На гістологічних зразках вимірювались товщина стінок камер серця. Порівняння середніх показників товщини компактного міокарда правого шлуночка вагітних самиць на 13-ту добу експерименту відображало тенденцію до зниження показників у експериментальних групах ізольованого введення хлориду кадмію та у комбінації з сукцинатом міді. Так, при ізольованому введенні хлориду кадмію середня товщина міокарда правого шлуночка складала $668,82 \pm 12,70$ мкм, тоді як у групі контролю цей показник становив $784,73 \pm 38,18$ мкм. Найнижчий показник спостерігався у групі комбінованого введення хлориду кадмію у поєднанні з сукцинатом міді – $431,76 \pm 11,21$ мкм. Водночас, результати обчислення товщини міокарда правого шлуночка у групі комбінованого введення хлориду кадмію у поєднанні з сукцинатом цинку не мали статистично значущої різниці з показниками контрольної групи і складали у середньому $778,71 \pm 38,85$ мкм. Відповідна тенденція зберігалась і на 20-ту добу експерименту: середня товщина міокарда правого шлуночка вагітних самиць у контрольній групі складала $787,13 \pm 32,09$ мкм, у групі ізольованого введення – $680,88 \pm 19,35$ мкм, у групі комбінованого введення з сукцинатом міді – $484,95 \pm 33,8$ мкм (найнижчий показник) та у групі комбінованого введення з сукцинатом цинку – $737,20 \pm 61,58$ мкм.

Обчислення товщини міокарда лівого шлуночка також вказували на модифікуючий вплив досліджуваних розчинів, хоча і спостерігались деякі відмінності у впливі на різних строках експерименту. На 13-тій добі середня

товщина міокарда лівого шлуночка у групі ізольованого впливу хлориду кадмію складала $1306,70 \pm 24,01$ мкм, що було статистично значуще нижче за групу контролю, у якій цей показник складав $1420,34 \pm 51,96$ мкм. У групі комбінованого введення хлориду кадмію у поєднанні з сукцинатом міді ми спостерігали найнижчий показник товщини міокарда середньої частини лівого шлуночка серед усіх експериментальних груп, який складав $1145,90 \pm 21,87$ мкм. При комбінованому надходженні хлориду кадмію у поєднанні з сукцинатом цинку середня товщина компактного міокарду лівого шлуночка у вагітних самиць складала $1535,57 \pm 20,41$ мкм, що було найвищим показником серед усіх експериментальних груп. На 20-ту добу експерименту відзначалась зміна тенденції у середніх показниках товщини міокарду лівого шлуночка вагітних самиць: найнижчий показник реєструвався у групі ізольованого введення хлориду кадмію і складав $1169,10 \pm 56,45$ мкм. У групі комбінованого введення хлориду кадмію у поєднанні з сукцинатом міді середня товщина компактного міокарду складала $1206,44 \pm 34,70$ мкм, що не мало статистично значущої різниці із групою ізольованого введення хлориду кадмію, та була суттєво нижче групи контролю, у якій цей показник складав $1406,84 \pm 47,83$ мкм. У групі комбінованого введення хлориду кадмію у поєднанні з сукцинатом цинку середня товщина компактного міокарду складала $1354,87 \pm 35,98$ мкм, що мало статистично значущу різницю ($p=0,016$) із групою ізольованого введення хлориду кадмію та не мало статистично значущої різниці із групою контролю.

Окрім обчислення товщини компактного міокарду шлуночків, ми також вимірювали товщину міжшлуночкової перегородки, оскільки її морфометричні характеристики також можуть вказувати на наявність процесів ремоделювання серця під впливом досліджуваних речовин. Так, на 13-ту добу експерименту найбільший середній показник товщини міжшлуночкової перегородки реєструвався у контрольній групі і складав $1653,49 \pm 52,20$ мкм. У експериментальних групах найнижчим даний показник знову спостерігався у групі комбінованого введення хлориду кадмію у поєднанні з сукцинатом міді і складав $1129,72 \pm 33,41$ мкм. У групі ізольованого введення хлориду кадмію та

комбінованого введення у поєднанні з сукцинатом цинку середня товщина міжшлуночкової перегородки вагітних самиць щурів на 13-ту добу експерименту складала $1506,93 \pm 11,89$ мкм та $1456,32 \pm 72,77$ мкм відповідно і не мали між собою статистично значущої різниці. На 20-ту добу експерименту зберігалась тенденція до зниження товщини міжшлуночкової перегородки у групі комбінованого введення хлориду кадмію у поєднанні з сукцинатом міді і середнє значення цього показника складало $915,80 \pm 15,96$ мкм. Водночас, ми спостерігали збільшення середнього показника товщини міжшлуночкової перегородки у групі ізольованого введення хлориду кадмію до $1653,95 \pm 35,66$ мкм, який хоча і був найвищим серед усіх груп, однак не був статистично значуще вищим за групу контролю, у якій цей показник складав $1579,30 \pm 78,96$ мкм. У групі комбінованого введення хлориду кадмію у поєднанні з сукцинатом цинку на даному терміні вагітності у середньому товщина міжшлуночкової перегородки складала $1403,23 \pm 43,91$ мкм, що є нижчим за групу контролю та ізольованого введення хлориду кадмію та значно вище за групу комбінованого введення хлориду кадмію у поєднанні з сукцинатом міді.

ВИСНОВКИ.

1. Хронічне введення вагітним самицям щурів хлориду кадмію у дозі 2 мг/кг має виражену кардіотоксичну дію як на 13-ту, так і на 20-ту добу експерименту, про що свідчить достовірне зниження вагових показників серця та середнє значення товщини міокарда шлуночків та міжшлуночкової перегородки на обох термінах.
2. Сукцинат цинку має модифікуючий вплив на кардіотоксичну дію хлориду кадмію при одночасному потраплянні в організм, оскільки суттєво знижує негативний вплив останнього на архітектуру міокарда самиць щурів. Це підтверджується середніми показниками товщини шлуночків та міжшлуночкової перегородки на 13-ту та 20-ту добу експерименту, що мали значну тенденцію відновлення до контрольних показників.

3. У групі комбінованого введення хлориду кадмію з сукцинатом міді середні показників товщини міокарда шлуночків та міжшлуночкової перегородки на обох термінах вагітності були співставні або навіть нижче за групу ізольованого введення хлориду кадмію, що свідчить про підсилення оксидативного стресу та негативного впливу на кардіоміоцити серця вагітних самиць при одночасному впливу кадмієм та міддю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Fine LJ, Joubert B, Nadadur S. Stimulating intervention research to reduce cardiopulmonary impacts of particulate matter in air pollution among high-risk populations. October 5, 2020. National Institutes of Health. Available from: <https://grants.nih.gov/grants/guide/notice-files/NOT-HL-20-788.html>
2. Schroeder WH, Dobson M, Kane DM, Johnson ND. Toxic trace elements associated with airborne particulate matter: a review. *JAPCA*. 1987;37:1267–85. doi: 10.1080/08940630.1987.10466321
3. Чорна ВІ, Ворошилова НВ, Сироватко ВО. Розподіл кадмію в ґрунтах Дніпропетровської області та його акумуляція в продукції рослинництва. *Ukr J Ecol*. 2018;8(1):910–7. doi:10.15421/2018_293.
4. Carroll RE. The relationship of cadmium in the air to cardiovascular disease rate. *JAMA*. 1966;198:267–9.
5. Lamas GA, Navas-Acien A, Mark DB, Lee KL. Heavy metals, cardiovascular disease, and the unexpected benefits of edetate chelation therapy. *J Am Coll Cardiol*. 2016;67(20):2411–8. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2016.02.066>
6. Nasiadek M, Stragierowicz J, Kilanowicz A. An assessment of metallothionein–cadmium binding in rat uterus after subchronic exposure using a long–term observation model. *Int J Mol Sci*. 2022;23(23):15154. doi: 10.3390/ijms232315154
7. Kulas J, Ninkov M, Tucovic D, Popov Aleksandrov, Ukropina M. Subchronic oral cadmium exposure exerts both stimulatory and suppressive effects on

pulmonary inflammation/immune reactivity in rats. *Biomed Environ Sci.* 2019;32(7):508–19. doi:10.3967/bes2019.068

8. Branca JJV, Morucci G, Pacini A. Cadmium-induced neurotoxicity: still much ado. *Neural Regen Res.* 2018;13(11):1879–82. doi:10.4103/1673-5374.239434
9. Шаторна В.Ф., Ломига Л.Л. Вплив сполук кадмію на стан серцево-судинної системи (літературний огляд). *Вісник проблем біології і медицини.* Полтава, 2022. Вип.2, том 1(164). С.84-88. DOI: <http://dx.doi.org/10.29254/2077-4214-2022-2-1-164-79-88>.

CULTURE AND ARTS

УДК 7.012:687

Герасименко Олена Дмитрівна

доктор філософії, доцент, доцент
кафедри мистецтва та дизайну костюма,

Сілін Антон Сергійович

студент,

Іванов Ілля Юрійович

студент

Київський національний університет

технологій та дизайну

м. Київ, Україна

АДАПТАЦІЯ СТИЛІСТИКИ STREET-STYLE В КОЛЕКЦІЇ ЖІНОЧОГО ОДЯГУ

Анотація. У роботі досліджено феномен вуличного стилю (street style) як соціокультурного явища, визначено його вплив на формування сучасних тенденцій у світовій та українській моді. Запропоновано творче переосмислення стилістики street style в авторській колекції жіночого одягу.

Ключові слова: street style, casual, субкультура, висока мода, колаборації, колекція.

Сьогодні статус вуличного стилю змістився з локального напрямку окремої субкультури до світової тенденції в моді, яка впливає на проектування не лише одягу масового виробництва, а і люксового сегменту виробів. Роль напрямку street-style у сучасному дизайні визначається його статусом глобального

соціокультурного феномену, що впливає на розвиток світової індустрії моди. Актуальність дослідження зумовлена трансформацією візуальної мови костюма під впливом цифрових комунікацій та соціальних медіа, оскільки в сучасних умовах street-style виступає не лише як стиль в одязі, а як складна система, що трансформує поняття індивідуальності, впроваджуючи естетику повсякденності через мистецтво дизайну.

В сучасній моді вуличний стиль перестав бути виключно територіальним явищем, перетворившись на інструмент формування культурної ідентичності. Для українського контексту це питання набуває особливої актуальності, оскільки вітчизняний street-style проходить шлях від стихійної адаптації західних моделей одягу до створення автентичного продукту, що інтегрує національну ідентичність у глобальну естетику [1]. Аналіз соціокультурних процесів є основою для подальшої інтерпретації стилістики street-style в практиці дизайну, забезпечуючи поєднання комфорту з концептуальною виразністю при розробці колекцій одягу. Такий підхід забезпечує художню цілісність та актуальність авторського костюма.

Історичний аналіз розвитку напряму street-style свідчить про його трансформаційну силу в контексті демократизації суспільства. Вуличний стиль зародився як антитеза консервативному етикету, де одяг переважно виконував функцію візуалізації соціального рангу. У другій половині ХХ століття під впливом молодіжних субкультур костюм став використовуватися як засіб соціального висловлювання та протесту. У 1950-х роках підлітки почали формувати власні унікальні стилі, часто виступаючи проти дорослих модних норм, як наприклад стилі тедді-боїв, модів чи панків [2]. У 1960-х роках хіпі внесли в моду концепцію свідомого споживання, екологічності та еkleктики, що сьогодні трансформується в глобальну концепцію сталого розвитку [3]. Панк-культура 1970-х та гранж 1990-х продовжували впроваджувати естетику деконструкції та навмисну недбалість.

Трансформація street-style в Україні має унікальний характер, зумовлений переходом від тотальної уніфікації до відкритого культурного простору. У

1970-х роках мода стала засобом індивідуалізації на тлі радянського дефіциту, та вирізнялася розкльошеними штанами та мініспідницями. У 1980-ті роки з'явилися «олімпійки» та джинси, що символізували бунт проти образу «зразкового громадянина». Період 1990-х років характеризувався стилістичним різноманіттям, оскільки вулична мода через речові ринки та секонд-хенди інтерпретувала західні тенденції, адаптуючи їх під локальну реальність. Сьогодні на українських подіумах широко представляється український стрітстайл, дизайнери майстерно синтезують глобальні оверсайз-форми з етнічними плахтами та вишитими комірцями, створюючи впізнаваний національний дизайн.

Актуальні тенденції базуються на взаємовпливі елітарної та масової культур. Ключовим інструментом цього процесу став стиль casual та його різновиди: smart-casual, business-casual, street-casual, sport-casual, casual-glamour, all-out-casual, dressy-casual [4]. Процес інтеграції вуличних елементів у сегмент «люкс» став можливим завдяки зміні парадигми споживання: ексклюзивність одягу Будинків високої моди була витіснена дефіцитом обмежених серій брендів швидкої моди. Колаборація брендів Supreme та Louis Vuitton в 2017 році закріпила інтеграцію естетики вуличної моди в сегменті люксового одягу.

Таким чином, естетика міської молодіжної культури є актуальним творчим джерелом колекцій одягу преміум сегменту сучасних брендів. Саме цей синтез street style став концептуальним ядром розробленої колекції на основі адаптації стилістики міської молодіжної моди 1990-х років, котра вирізнялася простотою форм, мінімалізмом, поєднанням комфорту та стилю, що залишає одяг функціональним і водночас виразним. Колекція трансформує характерні риси того періоду у сучасний контекст, адаптуючи комфортні силуети, мінімалістичні лінії та базову колірну палітру під сьогоденні потреби цільового споживача (рис. 1).

Ключовим інструментом створення сучасного образу стало використання збільшених конструктивних прибавок та поєднання в моделях матеріалів

контрастних фактур. Сценарний образ доповнено взуттям на грубій підшві, що підкреслює впевненість та незалежність сучасної жінки в міському середовищі.

Висновки. Проаналізовано еволюцію напрямку street-style та встановлено, що відбулась глобалізація тенденцій вуличної моди, їх трансформація в актуальне джерело натхнення для колекцій високої моди. Визначено, що українські дизайнери поєднують локальні культурні особливості з тенденціями вуличної моди. Проведені дослідження напрямку street casual 1990-х років використано для розробки авторської колекції жіночих комплектів одягу, підтверджуючи практичну цінність проведеного дослідження для розвитку українського модного простору.



Рис. 1. Ескізи колекції жіночого одягу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Копилова Н. Практики street-fashion у сучасній українській культурі. Українська культура : минуле, сучасне, шляхи розвитку. 2023. № 47. С. 74-79.
2. Hebdige D. Subculture the meaning of style. Taylor & Francis, 2002. 208 p.

3. Jaman A. J., Islam M. A., Tabassum T., Jhumu M. A., Nizam M. E. H. Influence of 1960's hippie counterculture in contemporary Fashion. *International Journal of Textile and Fashion Technology*. Vol. 7, Issue 4. 2017. P. 11-20.
4. Чупріна Н. В. Система моди ХХ – початку ХХІ століття: проектні практики та чинники функціонування (європейський та український контексти): монографія. Київ: КНУТД, 2019. 476 с.

CHEMISTRY, CHEMICAL AND BIOENGINEERING

УДК 543.3

Худякова Світлана Миколаївна

к.х.н., доцент

Кондратюк Наталія Вячеславівна

к.т.н., доцент

Бондаренко Владислав Віталійович

Смагін Ігор Олександрович

аспірант

Дніпровський національний університет

імені Олеся Гончара

НОВІ ХІМІКО-АНАЛІТИЧНІ СИСТЕМИ НА ОСНОВІ ФЕНІЛДИМЕРКАПТОТІОПІРОНУ ТА ЇХ АНАЛІТИЧНІ МОЖЛИВОСТІ

Поєднання екстракції як рідинно-рідинної (LLE), так і твердофазної (SPE) зі спектроскопічними методами визначення аналіту дає можливість забезпечити їх визначення з високою чутливістю та вибірковістю. Комплекси ряду металів з реагентами класу димеркаптотіопіронів (ДТ), у тому числі 3-феніл-2,6-димеркапато-1,4-тіопіرونу (PhDT), зазвичай забарвлені та є перспективними для розробки тест-методик [1, 2]. ДТ є перспективними реагентами для розробки комбінованих або гібридних методик для інструментального, у тому числі непрямого [3] визначення аналітів.

У даній роботі вперше досліджено можливість модифікуючого впливу аніонної поверхнево-активної речовини – лаурилсульфату натрію (SLS) на

спектрофотометричні та адсорбційні характеристики PhDT. Встановлено утворення в системі PhDT–SLS нової аналітичної форми, ймовірно, іонного асоціату $\{(H_3L)^+; (SLS)^-\}$ з молярним співвідношенням реагентів 1 : 1, де H_3L^+ – протонувана форма PhDT як органічного ліганду. Отримано нову сорбційно-аналітичну систему на основі даного асоціату, іммобілізованого у фазі пінополіуретану (PUF), максимальна сорбція (a) якої за PhDT склала 31 мкмоль/г. Характер отриманої ізотерми сорбції показав, що в залежності від вихідної концентрації PhDT можливо отримувати сорбент з контрольованою сорбційною ємністю за даним реагентом для вирішення різних аналітичних задач. Для чутливого непрямого визначення йонів Pd(II) за Cu(II) методом атомно-абсорбційної спектрометрії з електотермічною атомізацією (ETAAS) використовували вихідний сорбент PUF, на який послідовно сорбували PhDT за наявності SLS та йони Cu(II). При цьому було апробовано отримані сорбенти з сорбційною ємністю за PhDT від 10 до 20 мкмоль/г або від 5 до 10 мкмоль/г відповідно, для йонів Cu(II) у складі твердофазного комплексу $Cu(II)(HL)_2$.

Медичний шприц різної ємності застосовували як пристрій для концентрування (сорбції) Pd(II) в динамічному режимі. Для цього досліджуваний зразок сорбенту певної маси вміщували у пластиковий циліндр шприца. Оптимізовано умови SPE Pd(II) в процесі протікання замісної гетерофазної реакції. Отриманий елюат (водний розчин) містив еквімолярні кількості йонів Cu(II) по відношенню до сорбованого Pd(II).

Встановлено вплив різних чинників на кількісні характеристики рідинно-рідинної мікроекстракції (LLME) йонів міді з досліджуваного розчину за технікою *vortex* (*Vortex-assisted liquid-liquid microextraction procedure*). Як екстрагент використовували 0,01 %-ний розчин PhDT в амілацетаті. Співвідношення об'ємів (мл) водної фази до амілацетатної було 5 : 0,25.

Отримані результати покладено в основу розробки комбінованої методики, що включає процедуру SPE Pd(II), концентрування елюйованих йонів Cu(II) в умовах LLME за технікою *vortex* та наступне їх детектування методом ETAAS. Вимірювання проводили на атомно-абсорбційному спектрометрі iCE 3500 з

електротермічним атомізатором GF95Z фірми «Thermo Fisher Scientific Inc.», USA. Відпрацьовано режими температурно-часової програми роботи електротермічного атомізатора при градуюванні та аналізі розчинів. Лінійність аналітичного сигналу для Cu отримано в інтервалі концентрацій 0,01 – 0,32 мкг/л, $c_{\min} = 0,006$ нг/мл, RSD = 3%. При цьому межа непрямого виявлення Pd за Cu склала 0,5 нг/л. Можливість попереднього розпарювання проби зі зменшенням її початкового об'єму перед прокачуванням через зразок сорбенту дозволяє на порядок зменшити межу виявлення Pd у досліджуваній пробі.

Враховуючи здатність ДТ, у тому числі PhDT, до комплексоутворення з рядом халькофільних металів та утворення з ними міцних ковалентних зв'язків, представляє особливий інтерес з погляду розширення кола визначуваних аналітів із застосуванням ДТ. Перспективним є також розробка методів непрямого визначення органічних сполук різних класів, що утворюють менш стійкі комплекси з кольоровими металами, у порівнянні з аналогічними комплексами з ДТ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Khudyakova, S. N., Chmilenko, F. A. (2015). [Indicator powder and indicator test-tube on the basis of methylsilicicacid immobilized with dimercapthiopyrone derivatives as test system on palladium(II)]. *Visn. Dnipropetr. Univ.: Khim. – Bull. Dnipropetr. Univ.: Chem.*, 23(1), 30–39 (in Ukrainian). <https://doi.org/10.15421/08152301>
2. Khudyakova, S. N., Vishnikin, A. B., Smityuk, N. M. (2018) A highly selective and sensitive colorimetric chemosensor based on polyurethane foam impregnated with 3-methyl-2, 6-dimercapto-1,4- thiopyrone for on-site preconcentration and determination of palladium(II). *J. Environ. Anal. Chem.*, 98(13), 1253-1273. <https://doi.org/10.1080/03067319.2018.1544634>
3. Khudyakova, S. M., Kondratiuk, N. V., Smahin, I. A. A new solid-phase reagent for the indirect determination of palladium by flame atomic absorption

spectrometry// Science, Technology and Culture: Strategies for Sustainable Development : proceedings of the International scientific and practical conference (December 15-17, 2025). – Krakow, Poland : naukainfo.com, 2025. - Pp. 9-10. - URL: <https://naukainfo.com/conference?id=82>

ECOLOGY AND ENVIRONMENTAL PROTECTION TECHNOLOGIES

УДК 628 : 502.131 : 620.9

Кирилів Богдан Васильович

студент

Орфанова Марія Михайлівна

кандидат технічних наук, доцент,
Івано-Франківський національний
технічний університет нафти і газу
м. Івано-Франківськ, Україна

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ТЕРМІЧНОЇ УТИЛІЗАЦІЇ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ У СИСТЕМІ СТАЛОГО УПРАВЛІННЯ

Анотація. У статті здійснено розширений екологічний, енергетичний та кліматичний аналіз термічної утилізації твердих побутових відходів (ТПВ) в Україні з урахуванням вимог екологічної безпеки, принципів циркулярної економіки, положень найкращих доступних технологій (BAT) ЄС та викликів післявоєнного відновлення. Виконано технічні розрахунки нижчої теплоти згоряння (LHV_{mix}), енергетичного потенціалу, коефіцієнта корисної дії (η), інтегрального показника глобального потепління (GWP_{100}), скорочення викидів CH_4 та економічної ефективності у перерахунку €/т. Деталізовано екологічні аспекти управління із золошлаковими залишками, важкими металами та вторинними забруднювачами. Обґрунтовано доцільність

інтегрованої моделі «рециклінг + термічна утилізація залишкової фракції» для регіональних систем управління відходами України.

Ключові слова: тверді побутові відходи, waste-to-energy, ВАТ, GWP100, важкі метали, зола, шлак, декарбонізація, циркулярна економіка.

Зростання обсягів муніципальних відходів у Європі та Україні є системним екологічним викликом. За даними Eurostat, у країнах ЄС у 2023 році утворено понад 220 млн т муніципальних відходів, при цьому частка енергетичного відновлення перевищує 27 %, що свідчить про інтеграцію термічних технологій у систему сталого управління відповідно до Directive 2008/98/EC. В Україні після прийняття Закону України «Про управління відходами» № 2320-IX зберігається домінування полігонного захоронення (понад 90 %), що в умовах воєнного стану призводить до посилення ризиків забруднення ґрунтів, підземних вод та атмосферного повітря [2].

Відповідно до звіту Climate Change 2021: The Physical Science Basis, метан має $GWP100 = 28\text{--}34$ відносно CO_2 . Дані Global Methane Tracker 2024 підтверджують, що побутові відходи, які нагромаджуються на полігонах, є одним із ключових джерел антропогенних викидів CH_4 [13]. За середнього утворення 110 м^3 біогазу з 1 т ТПВ (52 % CH_4) маса метану становить близько 4,09 кг. З урахуванням $GWP100 = 28$ інтегральний кліматичний ефект дорівнює 114 кг CO_2 -екв./т на початковій стадії деградації; за повного циклу розкладу значення сягають 900–1500 кг CO_2 -екв./т [14].

За результатами досліджень, проведеними в рамках Програми «ULEAD з Європою», в Україні узагальнений морфологічний складі ТПВ представлений (%): органічні відходи (харчові, рослинні) – 42, скло – 15, полімери – 9, метал – 1, несортований залишок негорючий мінеральний – 15, інші – 18. Співвідношення морфологічних компонентів не є однаковим для населених пунктах з різною кількістю населення.

Відомі дослідження з визначення теплото згоряння як суміші побутових відходів, так й окремих складових.

Нижча теплота згоряння суміші визначена за формулою $LHV_{mix} = \sum (w_i \times LHV_i)$ і становить 8,7 МДж/кг. Після механіко-біологічної обробки формується RDF із $LHV \approx 17$ МДж/кг. Як показано в таблиці 1, 1 т RDF забезпечує 4,72 МВт·год теплової енергії, з яких за $\eta_e = 25\%$ отримується 1,18 МВт·год електроенергії, а при когенерації ($\eta_{total} \approx 75\%$) – 3,54 МВт·год корисної енергії. Для регіону з утворенням 250 тис. т/рік це відповідає потенціалу 295 ГВт·год/рік електроенергії [6].

Таблиця 1.

Енергетичний баланс ТПВ (розрахунок авторів)

№ з/п	Показник	Значення
1	LHV _{mix}	8,7 МДж/кг
2	LHV RDF	17 МДж/кг
3	Електроенергія ($\eta=25\%$)	1,18 МВт·год/т
4	Когенерація ($\eta=75\%$)	3,54 МВт·год/т

Термічні технології повинні відповідати вимогам Directive 2010/75/EU та ВАТ-документів ЄС щодо спалювання відходів (WI BREF). Граничні концентрації діоксинів ($\leq 0,1$ нг TEQ/м³), NO_x, SO₂ та пилу досягаються завдяки багатоступеневим системам очищення. За оцінками WHO Regional Office for Europe, сучасні установки за дотримання нормативів не формують значущого додаткового ризику для здоров'я населення [9].

Особливу увагу в екологічному аспекті слід приділяти золі, яка становить 15–25 % від маси спалених відходів. У складі золи концентруються важкі метали (Cd, Pb, Hg, Zn). Рухомість металів залежить від властивостей ґрунту - рН, гранулометрії та наявності хлоридів. Відповідно до ВАТ-підходів, одним з напрямків є стабілізація металів шляхом цементації, вапнування або інкапсулювання золи. Після стабілізації її можна використовувати у виробництві будівельних матеріалів [4].

LCA-порівняння сценаріїв наведено в таблиці 2. Захоронення ТПВ на полігонах характеризується $GWP_{100} \approx 1100$ кг CO₂-екв./т. Спалювання –

близько 700 кг, піроліз – 600 кг, газифікація – 520 кг, тоді як інтегрована модель «рециклінг + WtE» – 220 кг CO₂-екв./т. Як видно з таблиці 2, скорочення відносно полігону становить до 880 кг CO₂-екв./т. За обсягу 200 тис. т/рік це еквівалентно 176 тис. т CO₂-екв./рік [14].

В економічному вимірі при вартості вуглецю 40 €/т CO₂-екв. кліматичний ефект комбінованого сценарію становить 35 €/т відходів. З урахуванням виробництва 1,18 МВт·год електроенергії (≈100 €/МВт·год) валовий дохід сягає 118 €/т RDF.

Таблиця 2.

Порівняльні екологічні та техніко-економічні показники технологій

Технологія	GWP100, кг CO ₂ -екв./т	Енергоефективність, %	CAPEX, €/т річної потужності
Полігон	1100	–	50–80
Спалювання	700	20–30	600–900
Піроліз	600	25–35	700–1000
Газифікація	520	30–40	800–1100
Рециклінг + WtE	220	до 75	інтегрована модель

В умовах післявоєнної екологічної реабілітації України термічна утилізація може виконувати додаткову функцію – органічних відходів. Інтеграція ВАТ-підходів, цифрового моніторингу викидів та використання вторинних матеріалів зі шлаків сприятиме зменшенню навантаження на полігони та відновленню деградованих територій [7].

Таким чином, результати енергетичних розрахунків (табл. 1) та LCA-аналізу (табл. 2) підтверджують, що інтегрована система «рециклінг + термічна утилізація» є екологічно та кліматично обґрунтованою для України. Вона забезпечує підвищення енергетичної безпеки держави в умовах воєнних та післявоєнних викликів [4].

Проведене дослідження підтверджує, що енергетична утилізація твердих побутових відходів у сучасних умовах України є не лише альтернативним

джерелом теплової та електричної енергії, але й інструментом екологічної стабілізації територій, особливо в контексті післявоєнного відновлення. Розрахунки теплотворної здатності змішаного потоку відходів (LHV_{mix}), виконані на основі морфологічного складу, засвідчили середнє значення 8–10 МДж/кг, що забезпечує можливість енергетично ефективного спалювання без додаткового палива за умови попереднього сортування та зниження вологості.

Енергетичний потенціал 1 т ТПВ становить орієнтовно 2,2–2,8 МВт·год первинної енергії, з яких за коефіцієнта корисної дії 22–27 % у режимі когенерації можливо отримати 0,55–0,75 МВт·год електроенергії та до 1,2 МВт·год тепла. Можна передбачити позитивний сумарний соціально-екологічний ефект є позитивним.

Порівняльна оцінка кліматичного впливу засвідчила, що захоронення 1 т змішаних відходів супроводжується потенційними викидами 400–600 кг CO₂-екв. у перерахунку на GWP100 за рахунок утворення метану, тоді як енергетична утилізація зменшує сумарний кліматичний слід за рахунок заміщення викопного палива. Скорочення викидів CH₄ є ключовим чинником екологічної доцільності впровадження таких технологій.

Розширений екологічний аналіз підтвердив необхідність контролю вмісту важких металів у золі (Pb, Cd, Hg, Cr, Ni) після спалювання ТПВ, застосування методів стабілізації та впровадження ВАТ-підходів відповідно до вимог Директив ЄС щодо промислових викидів. В умовах післявоєнної екологічної реабілітації територій впровадження високотемпературної утилізації відходів дозволяє одночасно вирішувати проблему накопичення відходів руйнувань, мінімізувати вторинне забруднення ґрунтів та знизити ризики несанкціонованого захоронення.

Таким чином, інтеграція технологій енергетичної утилізації ТПВ із сучасними системами очищення газів, моніторингом токсикантів та повторним використанням стабілізованих залишків відповідає стратегічним цілям екологічної безпеки України та принципам циркулярної економіки. Перспективним напрямом подальших досліджень є оптимізація

морфологічного складу палива з відходів (RDF), удосконалення LCA-моделей з урахуванням регіональної специфіки та розроблення адаптованих техніко-економічних сценаріїв для громад різного масштабу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Бондар О. І., Кравченко М. С. Екологічна оцінка технологій термічної утилізації відходів в Україні з урахуванням стандартів ЄС. Екологічна безпека та природокористування. 2023. № 4. С. 15–27.
2. Державна служба статистики України. Утворення та управління відходами в Україні у 2023 році : статистичний збірник. Київ, 2024. 156 с.
3. Закон України «Про управління відходами» № 2320-IX від 20.06.2022 р. (зі змінами 2023–2024 рр.). Відомості Верховної Ради України. 2022.
4. Ковальчук О. В., Литвиненко П. І. Оцінка вмісту важких металів у золі сміттєспалювальних установок та методи їх стабілізації. Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія: Хімія, технологія речовин та їх застосування. 2022. № 10. С. 88–97.
5. Мельник Л. Г., Кубатко О. В. Циркулярна економіка та управління відходами: сучасні виклики та перспективи для України. Суми : Університетська книга, 2023. 312 с.
6. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Національний план управління відходами до 2033 року. Київ, 2024. 96 с.
7. Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Waste Incineration: Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control). Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2023. 1188 p.
8. European Environment Agency. Greenhouse gas emission intensity of electricity generation in Europe. Copenhagen : European Environment Agency, 2024. 98 p.

9. European Environment Agency. Waste-to-energy in Europe in the circular economy. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2023. 146 p.
10. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Cambridge : Cambridge University Press, 2021. 2391 p.
11. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Climate Change 2023: Synthesis Report. Geneva : IPCC, 2023. 184 p.
12. Psomopoulos C. S., Bourka A., Themelis N. J. Waste-to-energy: a review of global trends and environmental impacts. Waste Management & Research. 2022. Vol. 40, No. 7. P. 825–843.
13. United Nations Environment Programme (UNEP). Global Waste Management Outlook 2024. Nairobi : UNEP, 2024. 220 p.
14. World Bank. Solid Waste Management and Climate Change 2022 Update. Washington, DC : World Bank, 2022. 164 p.

ECONOMIC THEORY, MACRO- AND REGIONAL ECONOMY

УДК 338.2

Головко Володимир Анатолійович
аспірант кафедри менеджменту, логістики та інновацій
Харківського національного економічного університету
імені Семена Кузнеця
м. Харків, Україна

ІНВЕСТУВАННЯ В ІННОВАЦІЙНО ПРИВАБЛИВІ ОБ'ЄКТИ

Анотація. У статті запропоновано інвестувати в інноваційно привабливі об'єкти, які можуть знаходитись на різних таксономічних рівнях. Запропоновано систему часткових показників інноваційно привабливих об'єктів, два варіанти розрахунку їх інтегральних показників і методів визначення: у статиці і в динаміці.

Ключові слова: інноваційно привабливі об'єкти, система часткових показників, інтегральні показники, статика, динаміка.

В процесі інвестування одним з головних завдань, що виникає перед підприємством, є обґрунтування об'єкту і методу інвестування, що здатний забезпечити очікуваних результатів застосування. На вибір об'єкту здійснює вплив рівень його інноваційності, а на метод впливає багато чинників, разом з тим, необхідно визначити найпереважніші, для того, щоб спираючись на результати їх аналізу, обґрунтувати найбільш доцільний інноваційний об'єкт і метод здійснення інвестиційних вкладень. Проведені дослідження довели, що

суб'єкти інвестиційного ринку, які шукають економічно вигідні для вкладання об'єкти, приділяють значну увагу процесу оцінювання результатів застосування методів інвестування на основі критеріїв, серед яких переважним є інноваційна інвестиційна привабливість. Саме цей критерій є основним в процесі оцінювання результатів інвестування з позицій врахування інвестиційного ризику та економічної вигідності очікуваного результату. Тому головним критерієм при виборі об'єкту інвестування та оцінюванні його результатів повинен стати рівень його інноваційної привабливості.

Проблемі дослідження інноваційної привабливості об'єктів інвестування я присвячено незначну кількість публікацій, наприклад [1-4]. В основному вчені аналізують інвестиційну привабливість з позиції отримання майбутніх доходів або прибутку [5-8]. Об'єднує їх те, що у більшості з них пропонується визначати інвестиційну привабливість на основі аналізу факторів внутрішнього і зовнішнього середовища. До внутрішнього середовища переважна більшість науковців відносить фінансову складову, а до зовнішнього – дію макро- і мезоекономічних факторів, щодо методів інвестування – дослідники в основному пропонують використовувати економіко-статистичні та експертні методи. Але єдності щодо складових та показників визначення інвестиційної привабливості об'єктів інвестування вчені не досягли.

Щодо інноваційної привабливості, для об'єктів інвестування її доцільно визначати за системою показників інноваційності за питомою вагою: інвестицій на інновації в загальному капіталі; інвестицій на інновації у власному капіталі; витрат на дослідження й розробки у загальному обсязі витрат на інновації; інвестицій на машини, устаткування й програмне забезпечення, пов'язане із впровадженням інновацій у загальному обсязі витрат на інновації; інших витрат на інновації в загальному обсязі витрат на інновації; власних інвестицій на технологічні інновації в загальному обсязі витрат на інновації; бюджетних інвестицій на технологічні інновації в загальному обсязі інвестицій на інновації; інвестицій вітчизняних інвесторів у загальному об'ємі витрат на інновації; інвестицій іноземних інвесторів у загальному об'ємі витрат на

інновації; відвантаженої інноваційної продукції в загальному обсязі реалізованої продукції; відвантаженої продукції, яка піддалася істотним технологічним змінам або заново впроваджена протягом трьох років, у загальному обсязі відвантаженої продукції; відвантаженої продукції, для якої був удосконалений технологічний процес виготовлення, у загальному обсязі відвантаженої продукції; переданих нових технологій в Україні в загальному обсязі переданих технологій; переданих нових технологій за рубіж у загальному обсязі переданих технологій; нової продукції, поставленої на експорт, у загальному обсязі нової продукції..

Представлені показники інноваційної привабливості можуть бути розраховані на будь-якому таксономічному рівні: на макро-, але частіше на мезо- та мікроекономічному. Проте часткові показники доцільно об'єднати в інтегральні показники. Якщо доцільно проаналізувати інноваційну привабливість у статичному аспекті, в якості методу об'єднання доцільно використати метод адитивної згортки, якщо у динаміці, як результативність інноваційного процесу – метод розрахунку інтегрального таксономічного показника розвитку, в даному разі – інноваційної привабливості.

Варто зазначити, що оскільки інвестиційний ринок характеризується певною хаотичністю поведінки інвесторів, невизначеністю очікуваних результатів, кількісними методами дослідження та оцінювання результатів, які дають можливість зробити адекватні висновки щодо ситуації, яка склалася на даний момент часу, є багатовимірний факторний, кореляційно-регресійний аналіз інвестиційної ситуації та метод нейронних мереж на макро-, мезо- та мікроекономічному рівнях. Необхідність їх застосування для оцінювання результатів використання різних методів інвестування пояснюється тим, що із поглибленням досліджень, кількість факторів, які діють на об'єкт і суб'єкт інвестиційної діяльності збільшується, тобто чим більш деталізовано оцінюється суб'єкт господарювання, тим більшу кількість факторів необхідно враховувати при ухваленні рішень про вкладання коштів та вибір методів про їх обґрунтування. Так, на функціонування підприємства, що знаходиться на

мікрорівні, окрім факторів мікрорівневого оточення та внутрішнього середовища, діють галузеві, регіональні фактори та фактори світового інвестиційного ринку. Це посилює прояв детермінованої хаотичності у життєдіяльності підприємств та впливає на особливості прояву процесів їх функціонування і розвитку. Але використовувати тільки методи нелінійної динаміки для аналізу бізнес-процесів, а саме процесів інвестування в інновації та інноваційної привабливості певних об'єктів, не є можливим і доцільним, оскільки певні соціально-економічні тенденції інвестування, особливо реального, характеризуються усталеністю. Таким чином, оцінювання результатів інвестування в інновації на основі критерію інноваційної привабливості доцільно визначати із застосуванням методів багатовимірного факторного аналізу для виявлення загальних явних та латентних тенденцій функціонування та реальних результатів використання об'єктами інвестиційних ресурсів на першому етапі і методу нейронних мереж для прогнозування рівня інноваційної привабливості об'єктів у динаміці. Такий поетапний аналіз одночасно дозволить виявити і врахувати як стійкі, так і мінливі тенденції використання економічних ресурсів, що відповідає особливостям сучасного стану інвестиційного ринку. Система показників, яку необхідно використовувати в процесі визначення інноваційної привабливості об'єктів для довгострокових вкладень, повинна характеризувати всі види їх економічних ресурсів: фінансові; матеріальні, нематеріальні, людські. Особливу увагу необхідно приділити аналізу нематеріальних ресурсів з урахуванням інноваційної спрямованості їх використання, оскільки сучасному розвитку економічних процесів притаманна тенденція цифрової трансформації.

Щодо взаємозв'язку методів інвестування з очікуваними результатами їх застосування, доцільно зробити висновки, що полягають у такому. В разі, якщо об'єкт інвестування буде характеризуватися низькою інноваційною привабливістю йому варто використовувати метод самоінвестування, при середньому рівні – кредитування, а в разі високого – акціонування. Проте варто доповнити отримані результати оцінки рівня інноваційної привабливості

аналізом інноваційності інвестиційного проекту. Тоді комплексне використання цих двох критеріїв за допомогою матричного методу позиціонування об'єктів інвестування дозволить обґрунтувати доцільність використання всієї сукупності методів інвестування з урахуванням отриманих результатів їх застосування в процесі оцінювання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Сценарії відновлення української економіки в умовах війни. Інститут економіки та прогнозування НАН України. Київ, 2024. URL: <https://ief.org.ua/20>
2. Ястремська О.М. Інституціональні моделі взаємодії економічних агентів у процесі інвестування /О.М. Ястремська // Стратегія підприємства: адаптація організацій до впливу світових суспільно-економічних процесів : монографія / За ред. д-ра екон. наук, проф. А.П. Наливайка. – К.: КНЕУ, 2013. – С. 159-173.
3. Макроекономічні прогнози для України 2024– 2026 рр. Центр економічної стратегії. Київ, 2024. URL: <https://ces.org.ua/>
4. Лакіза В. В., Нюл Г. В. Китайський економічний досвід у глобальному контексті: уроки для післявоєнної стратегії економічної автономії України. Бізнес Інформ. 2025. №11. С. 116–125 <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2025-11-116-125>.
5. Смесова, В., Яськов, Є. ІНВЕСТИЦІЙНА ПРИВАБЛИВІСТЬ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА РЕЙТИНГОВЕ ОЦІНЮВАННЯ. *Економіка та суспільство*, 2024. (64). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-64-66>
6. Костырко Л., Серебряк К., Серета О., Зайцева Л. Інвестиційна привабливість України як домінанта залучення прямих іноземних інвестицій з європейського простору: аналіз, оцінка. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*. 2022. № 2(43). С. 95–106. DOI: <https://doi.org/10.55643/fcaptp.2.43.2022.3700>

7. Інноваційно-інвестиційна діяльність у національній економіці: сучасний стан та шляхи вдосконалення. URL: <https://cutt.ly/L6koSMv/>
8. Мельник А. В., Гук О. В. Механізм забезпечення інноваційного розвитку на промисловому підприємстві. Бізнес, інновації, менеджмент: проблеми та перспективи : зб.тез доп. II Міжнарод. наук.- практ. конф. (Київ, 22 квіт. 2021 р.). Київ, 2021. С. 228–229.

Котар Ігор Вікторович

здобувач освіти рівня доктора філософії,
Державний університет економіки і технологій,
м. Кривий Ріг, Україна

РОЗВИТОК БУДІВЕЛЬНОГО БІЗНЕСУ В КОНТЕКСТІ РИНКОВИХ ПОТРЕБ ТА ТЕНДЕНЦІЙ

Анотація: У статті розглянуто особливості розвитку будівельного бізнесу в контексті ринкових потреб та тенденцій. Визначено, що будівельна діяльність відіграє ключову роль у розвитку інфраструктури та підвищенні якості життя населення. Доведено, результативність діяльності будівельних підприємств значною мірою визначається їх здатністю до системного аналізу ринкових потреб та своєчасного реагування на актуальні тенденції. Це особливо важливо в контексті відбудови й реконструкції об'єктів, пошкоджених унаслідок воєнних дій. Вказано на залучення фахівців майданчика Е-Тендер, що суттєво спрощує процес ринкового аналізу, дає змогу отримати релевантну інформацію, необхідну для обґрунтування вибору напряму діяльності, розроблення ефективних бізнес-ідей і визначення потенційних векторів зростання.

Ключові слова: розвиток будівельного бізнесу, ринкові потреби, тенденції, Е-Тендер, економічне зростання, продуктивність праці, рентабельність, фінансова стабільність, інвестиційна привабливість, бізнес-ідея.

Будівельний бізнес в Україні традиційно належить до провідних галузей національної економіки, характеризується значними обсягами контрактів і суттєвим потенціалом для розвитку. Він розглядається як один із найбільш масштабних і капіталомістких секторів господарювання, займаючи важливу позицію в структурі економіки країни та виконуючи вагомую функцію у

процесах її розвитку й модернізації. Будівельна галузь забезпечує створення нових робочих місць, сприяє залученню інвестиційних ресурсів і стимулює розвиток суміжних видів економічної діяльності, зокрема виробництва будівельних матеріалів, транспорту, торгівлі та сфери послуг. Таким чином, будівельний бізнес виступає базовим елементом забезпечення функціонування інших секторів економіки. Водночас сучасний стан галузі залишається нестабільним, що зумовлює коливання фінансово-економічних результатів діяльності будівельних підприємств [1].

Крім того, будівельна діяльність відіграє ключову роль у розвитку інфраструктури та підвищенні якості життя населення. У 2025 році ця тенденція зберігається та посилюється у зв'язку з необхідністю відновлення об'єктів, зруйнованих або пошкоджених унаслідок повномасштабної війни, а також реалізації нових будівельних проєктів. Використання електронної системи публічних закупівель Prozorro створює для будівельних компаній доступ до значних обсягів державних контрактів, відкриваючи можливості для масштабування бізнесу та зміцнення ринкових позицій. Платформа Е-Тендер, у свою чергу, розширює коло потенційних учасників державних закупівель і забезпечує доступ до великої кількості тендерних процедур на всій території України. У результаті будівельні підприємства отримують можливість підвищувати власну конкурентоспроможність і водночас сприяти загальному економічному розвитку країни.

Разом із тим, висока ресурсоємність будівельної діяльності та її значний вплив на довкілля зумовлюють необхідність упровадження принципів сталого розвитку в систему управління підприємствами галузі [2].

Економічні трансформації, що відбуваються в Україні, визначаються передусім впливом зовнішньоекономічних факторів і нагальними потребами внутрішнього розвитку. Вони охоплюють адаптацію до глобальних ринкових змін, активне впровадження технологічних інновацій, а також перехід до більш стійкої, екологічно орієнтованої та конкурентоспроможної моделі економіки. За

таких умов розвиток будівельної сфери набуває особливої значущості, виступаючи одним із ключових драйверів економічного зростання [3].

У сучасних умовах результативність діяльності будівельних підприємств значною мірою визначається їх здатністю до системного аналізу ринкових потреб та своєчасного реагування на актуальні тенденції. Це особливо важливо в контексті відбудови й реконструкції об'єктів, пошкоджених унаслідок воєнних дій. Залучення фахівців майданчика Е-Тендер суттєво спрощує процес ринкового аналізу, оскільки дозволяє отримувати релевантну інформацію щодо актуальних тендерів, рівня конкуренції та специфічних вимог замовників. Така співпраця сприяє більш точному визначенню ринкових можливостей і потенційних ризиків. Регулярне отримання інформаційних розсилок від платформи Е-Тендер дає змогу оперативно відстежувати зміни у сфері публічних закупівель та своєчасно реагувати на них [4]. Крім того, аналіз планів потенційних замовників дозволяє прогнозувати майбутні потреби ринку, оцінювати обсяги робіт, бюджетні параметри та специфічні кваліфікаційні вимоги до учасників тендерних процедур.

Особливої уваги потребують тенденції, пов'язані з відновленням і ремонтом об'єктів, що зазнали руйнувань унаслідок війни. Це вимагає від будівельних компаній високого рівня адаптивності, оперативності прийняття рішень, а також здатності виконувати роботи в умовах підвищених стандартів якості та безпеки. У зв'язку з цим аналіз ринкових потреб і ключових тенденцій стає визначальним чинником успішного розвитку будівельного бізнесу.

У 2023 році ринок будівельних тендерів в Україні характеризувався високою активністю та динамічним розвитком. Кількість організаторів торгів становила 8,95 тис., що свідчить про значну кількість державних і приватних ініціатив у будівельній сфері. Загальний обсяг поданих пропозицій досяг 1,44 млн, а кількість учасників склала 8,63 тис., що відображає високий рівень конкуренції та різноманіття ринкових пропозицій.

Значна кількість організаторів і учасників підтверджує відкритість ринку та наявність конкурентного середовища. Різноманітність лотів охоплює

проекти різного масштабу — від невеликих до масштабних інфраструктурних, що створює можливості для підприємств різних розмірів. Обсяги та вартість тендерних пропозицій свідчать про суттєвий потенціал галузі щодо подальшого розвитку та залучення інвестицій. Показники 2023 року підкреслюють значущість будівельного бізнесу як стратегічно важливого сектору економіки, особливо в контексті повоєнної відбудови, що сприяє відновленню інфраструктури та загальному економічному зростанню.

До оцінювання ефективності діяльності підприємств будівельної галузі доцільно включати такі показники, як рівень продуктивності праці, рентабельність, фінансова стійкість та інвестиційна привабливість (табл. 1).

Таблиця 1.

Ключові фінансові показники будівельних підприємств (усереднено) в Україні за 2022-2024рр. (2024р. 1 кв.)*

Показники	2022р.	2023р.	2024р. (1 кв)
Продуктивність праці (виробництво валової продукції на одного середньорічного працівника), тис. грн/працівника	720.0	950.0	1040.0
Рентабельність, %	2.5	5.6	6.8
Коефіцієнт платоспроможності	0.88	1.03	1.15

** Побудовано на основі даних [5].*

Аналіз показників, наведених у таблиці 1, у динаміці за досліджуваний період свідчить про позитивні тенденції розвитку будівельних підприємств. Зокрема, спостерігається зростання продуктивності праці, що відображається у збільшенні обсягів валової продукції в розрахунку на одного середньорічного працівника. Поряд із цим відзначається підвищення рівня рентабельності діяльності та покращення коефіцієнта платоспроможності, що в цілому характеризує зміцнення фінансово-економічного стану підприємств галузі.

Потенціал розвитку будівельного сектору України формується під впливом сукупності факторів, серед яких ключовими є наявність матеріально-технічних

і фінансових ресурсів, кадрове забезпечення, рівень інноваційної активності, державна підтримка, а також кон'юнктура ринку. Зростання потреби у відновленні інфраструктурних об'єктів створює сприятливі умови для розширення діяльності як національних, так і іноземних компаній. Важливе значення у процесі реалізації потенціалу галузі мають розвиток механізмів державно-приватного партнерства та вдосконалення дозвільно-регуляторних процедур.

Під час формування бізнес-ідеї для будівельної компанії доцільно враховувати низку ключових чинників, зокрема актуальний рівень попиту на ринку та наявність перспективних ніш для розвитку. Застосування аналітичного інструментарію платформи Е-Тендер дає змогу отримати релевантну інформацію, необхідну для обґрунтування вибору напряму діяльності, розроблення ефективних бізнес-ідей і визначення потенційних векторів зростання.

Аналіз чинних тендерних процедур і ринкових запитів дозволяє ідентифікувати види робіт і послуг, які користуються підвищеним попитом. Орієнтація на вузькоспеціалізовані або унікальні напрями діяльності може забезпечити підприємству додаткові конкурентні переваги. Водночас важливим є оцінювання наявності у компанії достатніх ресурсів, професійних компетенцій та організаційних можливостей для ефективної участі в конкурентній боротьбі. Дослідження ринкової інформації також сприяє своєчасному виявленню потенційних ризиків.

Очікується, що у процесах реалізації тендерних процедур активну участь братимуть органи державної влади, місцевого самоврядування та міжнародні донорські організації, забезпечуючи фінансову підтримку заходів, спрямованих на оперативне та якісне відновлення. Поряд із цим зростатиме роль приватного сектору, на який покладатиметься відповідальність за дотримання високих стандартів якості будівництва та реконструкції.

У межах таких тендерних процесів особливої ваги набуватиме забезпечення прозорості, підзвітності та відповідального виконання

зобов'язань. Платформа Е-Тендер і надалі відіграватиме важливу роль у підтриманні цих принципів. Реалізація зазначених тендерних проєктів сприятиме не лише відновленню зруйнованої інфраструктури, а й стимулюванню економічного розвитку, створенню нових робочих місць та підвищенню рівня життя населення.

Отже, своєчасне й професійне виконання робіт з відбудови та реставрації є важливою передумовою відновлення соціально-економічної стабільності. Використання можливостей Е-Тендер та системний аналіз поточної ринкової ситуації за допомогою інструментів платформи дозволяють будівельним підприємствам ефективно планувати свою діяльність, адаптуватися до змін зовнішнього середовища та реалізовувати потенціал розвитку й зростання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Серьогіна Н.В., Вішня Я.С. Вплив рівня інвестування на розвиток будівельної галузі. Економіка та підприємництво. 2022. № 1 (124). С. 57–60. URL: http://www.econom.stateandregions.zp.ua/journal/2022/1_2022/11.pdf.
2. Котар І.В. Стратегія сталого розвитку будівельного бізнесу. Формування ринкових відносин в Україні: збірник наукових праць, категорія «Б», м. Київ, 2025. №1 (284). С.110-116. URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15109289>.
3. Котар І. В. Аналіз діяльності підприємств будівельної сфери в Україні, визначення проблем та значення розвитку будівельного бізнесу в умовах трансформації вітчизняної економіки. Формування ринкових відносин в Україні: збірник наукових праць, категорія «Б», м. Київ, 2025. №4 (287). С.108-112. URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.16409072>.
4. Архипенко І. Ідеї для будівельного бізнесу. URL: <https://e-tender.ua/news/ideyi-dlya-budivelnogo-biznesu-1507>.

5. Державна служба статистики України. Режим доступу:
<https://www.ukrstat.gov.ua>

Резніков Роман Борисович

PhD з економіки, докторант

Інститут економіки промисловості НАН України

TOWARD CONTINUOUS, DATA-DRIVEN STRATEGY LOOPS UNDER TURBULENCE

Abstract. This thesis systematizes the theoretical foundations of enterprise development strategy design and proposes an updated conceptual lens suitable for high-uncertainty environments. Classical strategic planning assumes relative stability and relies on periodic analytical cycles; however, under technological turbulence, geopolitical shocks, and rapid market reconfiguration, strategies degrade faster than traditional planning cadences can update them. Building on strategic management theory (industrial organization, resource-based view, dynamic capabilities, evolutionary and institutional perspectives), the paper argues that modern strategy development should be interpreted as a continuous control loop rather than a static plan: (1) sensing and diagnosis, (2) foresight and option generation, (3) selection and resource commitment, (4) execution and learning, and (5) governance and renewal. This perspective aligns strategy with data-driven diagnostics and foresight as ongoing managerial functions, increasingly embedded into enterprise digital infrastructures and analytics pipelines. The innovative contribution is a framework termed StrategyOps, extending the logic of operationalized lifecycle management (widely used for analytical and predictive models) to strategy itself. StrategyOps formalizes the interfaces between environmental sensing, decision rights, capability reconfiguration, and measurable strategic outcomes, enabling faster adaptation while preserving coherence and accountability. The thesis concludes with research propositions and methodological directions for empirical validation.

Keywords: enterprise development strategy; theoretical foundations; strategic

management; dynamic capabilities; strategic agility; resilience; real options; diagnostics; foresight; StrategyOps.

Introduction

Enterprises increasingly operate in contexts where discontinuities are normal rather than exceptional. Under such conditions, development strategy must address not only “where to compete” and “how to win,” but also how to remain adaptive while scaling. Recent work on diagnostics and foresight emphasizes that effective management is shifting from periodic reviews to continuous sensing and scenario-oriented interpretation supported by integrated data infrastructures. This creates a theoretical and practical demand: to reconceptualize strategy development as an iterative, evidence-informed process that can withstand volatility without collapsing into tactical improvisation.

Literature review

In work [1], Hanelt et al. systematize the digital transformation literature and interpret DT as a broad organizational change phenomenon with major implications for strategic management—especially the need for continuous alignment of structures, processes, and technologies; however, the review largely stops at mapping the phenomenon and does not specify an implementable design for keeping development strategy “alive” over time (i.e., who updates assumptions, by what cadence, through which governance gates, and how this is measured). In work [2], Seidl et al. advance strategy-as-practice by clarifying what makes activities “strategic” and provide a sharper conceptual basis for studying strategy as situated work (activities, practitioners, and consequences), yet the framework remains predominantly analytical and does not integrate the fast-growing streams on digital sensing, foresight tooling, and capability reconfiguration into a single closed-loop architecture for enterprise development strategy. In work [3], Marinković et al. synthesize corporate foresight research and propose an integrative view spanning antecedents, activities/tools, moderators, technology, and outcomes, but the field they

review still treats foresight too often as a parallel function rather than a tightly coupled component of development strategy execution (e.g., translating scenarios into option portfolios, resource reallocation rules, and learning loops). In work [4], Nguyen et al. show strong overall evidence that agility relates to performance while also highlighting persistent fragmentation in definitions, measurement, and research designs (notably an overreliance on cross-sectional studies), which leaves unresolved the question of which concrete managerial mechanisms and governance designs reliably produce “strategic agility” at scale. In work [5], Joussem et al. consolidate resilience-oriented strategic change through a dynamic capabilities lens and identify capability categories/microfoundations that support resilience under VUCA conditions, yet the literature remains comparatively weak on operationalizing these microfoundations into recurring strategic routines that connect sensing/diagnostics, foresight, option selection, and disciplined renewal. Taken together, these five works reveal a consistent gap that your thesis can credibly claim to address: contemporary research explains *why* enterprises need continuous, adaptive development strategies (DT, agility, resilience, foresight, practice), but it still lacks an integrated, governable model that specifies *how* to run enterprise development strategy as a measurable, closed-loop lifecycle—linking continuous diagnostics and weak-signal monitoring to foresight-driven option generation, dynamic-capability-based reconfiguration, and strategy-as-practice governance of decision rights, cadence, and learning.

An integrative conceptual model: Adaptive Strategy Architecture

To consolidate these theoretical streams into a usable foundation, the thesis proposes Adaptive Strategy Architecture (ASA) a multi-layer structure that treats strategy as a system of interdependent design choices:

1. Strategic intent layer: purpose, mission, development goals, and value logic (stakeholder commitments included).
2. External fit layer: positioning, ecosystem role, market and nonmarket constraints.
3. Capability system layer: key capabilities, routines, operating model, and

enabling technologies.

4. Options portfolio layer: strategic initiatives as a portfolio of “real options” (staged commitments, scalable bets, exit criteria).
5. Governance & metrics layer: decision rights, feedback loops, KPIs/OKRs, and resource reallocation rules.

ASA is compatible with classical strategy (intent + positioning) yet explicitly embeds renewal (capabilities) and uncertainty management (options + governance). Its core theoretical claim is: development strategy quality is determined not only by the correctness of chosen goals, but by the enterprise’s ability to update the strategy without losing coherence.

Innovation: StrategyOps operationalizing strategy as a lifecycle

A key practical gap in strategy theory is the weak formalization of how strategies are maintained over time. Digital organizations increasingly operationalize analytics and predictive systems through lifecycle practices (monitoring, retraining, governance). The same logic can be extended to strategy development.

StrategyOps is proposed as a meta-framework that defines strategy as a managed lifecycle with explicit interfaces:

- **Sensing interface:** continuous diagnostics of internal and external signals (performance, risk, market shifts).
- **Foresight interface:** scenario generation, early-warning indicators, stress testing, and narrative-to-metric translation.
- **Decision interface:** transparent decision rights, escalation rules, and portfolio gates (go / pivot / stop).
- **Execution interface:** linking initiatives to capability changes, budgets, and accountable owners.
- **Learning interface:** post-implementation reviews, causal inference where possible, and systematic updating of strategic assumptions.

This approach is aligned with the broader transition toward continuous diagnostics and structured foresight supported by data pipelines and governance

mechanisms.

Approaches to Diagnostics and F...

The theoretical novelty is the shift from “strategy as a document” to “strategy as a governed adaptive system,” where the planning artifact is secondary to the control-loop design.

Research propositions (for empirical testing)

P1 (Cadence–turbulence fit): The higher the environmental turbulence, the greater the performance advantage of development strategies designed as continuous feedback loops rather than periodic plans.

P2 (Digital mediation effect): The relationship between turbulence and strategic agility is positively moderated by the maturity of digital diagnostic and foresight infrastructures.

P3 (Options portfolio resilience): Development strategies structured as portfolios of staged real options reduce downside risk and improve recovery speed after shocks compared to monolithic investment programs.

Conclusions

The theoretical foundations of enterprise development strategy can be coherently synthesized by integrating (a) external positioning logic, (b) internal resource/capability logic, (c) dynamic renewal, (d) evolutionary complexity, and (e) institutional embeddedness. The proposed Adaptive Strategy Architecture and StrategyOps extend this synthesis toward a contemporary requirement: strategies must be continuously maintainable under volatility, not merely conceptually valid at the time of approval. The next step is empirical validation using multi-case studies and longitudinal designs, with operationalization through turbulence metrics, capability-change indicators, and portfolio governance effectiveness.

REFERENCES:

1. Hanelt, A.; Bohnsack, R.; Marz, D.; Antunes Marante, C. A Systematic Review of the Literature on Digital Transformation: Insights and Implications for Strategy and Organizational Change. *Journal of Management Studies*, 2021. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/joms.12639> (дата звернення: 31.01.2026).
2. Seidl, D.; Ma, S.; Splitter, V. What Makes Activities Strategic: Toward a New Framework for Strategy-as-Practice Research. *Strategic Management Journal*, 2024. URL: <https://sms.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/smj.3668> (дата звернення: 31.01.2026).
3. Marinković, M.; Al-Tabbaa, O.; Khan, Z.; Wu, J. Corporate Foresight: A Systematic Literature Review and Future Research Trajectories. *Journal of Business Research*, 2022. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296322001096> (дата звернення: 31.01.2026).
4. Nguyen, T.; Le, V. C.; Lien, T. T. H.; Nguyen, G. The Organisational Impact of Agility: A Systematic Literature Review. *Management Review Quarterly*, 2024. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11301-024-00446-9> (дата звернення: 31.01.2026).
5. Joussem, T. P.; Kanbach, D. K.; Kraus, S. Enabling Strategic Change Toward Resilience: A Systematic Review From a Dynamic Capabilities Perspective. *Strategic Change*, 2024 (online). URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jsc.2626> (дата звернення: 31.01.2026).

ENTREPRENEURSHIP, TRADE AND SERVICES

УДК 314.1

Мельник Максим Анатолійович

студент

Сумський національний аграрний університет

м. Суми, Україна

ОРГАНІЗАЦІЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ НЕСТАБІЛЬНОГО РИНКУ

Анотація. У тезах здійснено ґрунтовний аналіз особливостей організації підприємницької діяльності в умовах нестабільного ринку, який формується під впливом економічних криз, структурних змін у національній та світовій економіці, коливань платоспроможного попиту, інфляційних процесів та зростання рівня ризиків. Наголошено, що нестабільність ринкового середовища суттєво ускладнює процес планування та управління підприємством і потребує перегляду традиційних підходів до організації бізнесу. У роботі підкреслюється, що в сучасних умовах підприємницька діяльність повинна базуватися на принципах адаптивності, гнучкості та швидкого реагування на зовнішні виклики.

У межах дослідження розкрито вплив нестабільного ринку на організаційну структуру підприємств, систему управління, фінансово економічні результати та стратегічні орієнтири розвитку. Обґрунтовано, що ключовою умовою виживання та сталого функціонування підприємств є здатність керівництва своєчасно ідентифікувати загрози та можливості

ринкового середовища, приймати обґрунтовані управлінські рішення та впроваджувати ефективні механізми управління ризиками. Значну увагу приділено ролі стратегічного та оперативного планування, оптимізації внутрішніх бізнес процесів і раціонального використання ресурсного потенціалу підприємства.

У тезах також акцентовано увагу на необхідності диверсифікації підприємницької діяльності, розвитку інноваційних форм ведення бізнесу та активного використання цифрових технологій як інструментів підвищення стійкості підприємств до нестабільності ринку. Розглянуто значення клієнтоорієнтованого підходу, формування довгострокових відносин зі споживачами та підвищення якості товарів і послуг як факторів збереження конкурентних позицій. Підкреслено важливість фінансової дисципліни, контролю витрат та забезпечення платоспроможності підприємств у періоди економічної нестабільності.

Ефективна організація підприємницької діяльності в умовах нестабільного ринку можлива лише за умови комплексного підходу до управління, постійного аналізу ринкової ситуації та формування адаптивних стратегій розвитку. Отримані результати мають практичну цінність для підприємств сфери підприємництва, торгівлі та обслуговування, а також можуть бути використані у навчальному процесі під час підготовки фахівців економічного профілю.

Ключові слова: підприємницька діяльність, нестабільний ринок, організація бізнесу, управління підприємством, економічні ризики, стратегічне планування, адаптивність, конкурентоспроможність.

Сучасний етап розвитку економіки характеризується підвищеним рівнем нестабільності ринкового середовища, що зумовлено впливом глобалізаційних процесів, економічних криз, воєнних та політичних чинників, стрімких технологічних змін і трансформацій у споживчій поведінці. У таких умовах підприємницька діяльність набуває особливої значущості, оскільки саме підприємництво виступає одним із ключових чинників забезпечення

економічної активності, зайнятості населення та наповнення бюджетів різних рівнів. Водночас нестабільність ринку суттєво ускладнює процес організації та ведення бізнесу, підвищує рівень ризиків і вимагає від суб'єктів господарювання нових підходів до управління та прийняття рішень [1].

Організація підприємницької діяльності в умовах нестабільного ринку потребує глибокого розуміння закономірностей функціонування економічних систем, здатності прогнозувати зміни зовнішнього середовища та швидко адаптувати внутрішні процеси підприємства до нових умов господарювання. Традиційні моделі управління, які були ефективними за умов відносної стабільності, втрачають свою результативність, що зумовлює необхідність пошуку більш гнучких, адаптивних та інноваційних механізмів організації бізнесу. Саме тому дослідження особливостей підприємницької діяльності в умовах нестабільного ринку є актуальним і своєчасним [2].

Актуальність обраної теми зумовлена також тим, що для підприємств сфери торгівлі та обслуговування нестабільність ринку проявляється особливо гостро через високу залежність від платоспроможного попиту населення, змін у структурі споживання та посилення конкурентної боротьби. У таких умовах ефективна організація підприємницької діяльності стає вирішальним фактором забезпечення фінансової стійкості, збереження ринкових позицій та подальшого розвитку підприємства [12]. Раціональне використання ресурсів, оптимізація бізнес процесів, диверсифікація діяльності та впровадження сучасних управлінських підходів дозволяють знизити негативний вплив нестабільності та підвищити конкурентоспроможність підприємств [3].

Метою даної роботи є дослідження теоретичних та практичних аспектів організації підприємницької діяльності в умовах нестабільного ринку, а також обґрунтування напрямів підвищення ефективності функціонування підприємств у сучасному економічному середовищі. Для досягнення поставленої мети у роботі передбачається аналіз сутності підприємницької діяльності, визначення основних чинників нестабільності ринку та їх впливу на організацію бізнесу, а

також узагальнення сучасних підходів до управління підприємствами в умовах підвищеної невизначеності.

Об'єктом дослідження є підприємницька діяльність суб'єктів господарювання у сфері торгівлі та обслуговування. Предметом дослідження є процеси організації, управління та розвитку підприємницької діяльності в умовах нестабільного ринку. Теоретичною та методологічною основою роботи слугували наукові праці вітчизняних і зарубіжних учених з питань підприємництва, менеджменту та економіки підприємства, а також сучасні підходи до аналізу ринкового середовища [4].

Практичне значення роботи полягає у можливості використання отриманих висновків і узагальнень у діяльності підприємств сфери підприємництва, торгівлі та обслуговування з метою підвищення ефективності їх функціонування в умовах нестабільного ринку, а також у навчальному процесі під час вивчення економічних дисциплін.

Основні чинники нестабільності ринку та їх вплив на підприємницьку діяльність

Чинник нестабільності ринку	Характеристика чинника	Вплив на організацію підприємницької діяльності
Економічні коливання	Проявляються у зміні темпів економічного зростання, інфляційних процесах та коливаннях валютного курсу	Ускладнюють фінансове планування, підвищують рівень ризиків і потребують посилення фінансового контролю
Зміни споживчого попиту	Відбуваються під впливом доходів населення та трансформації споживчих переваг	Вимагають адаптації асортименту, перегляду цінової політики та підвищення клієнтоорієнтованості
Посилення конкуренції	Збільшення кількості суб'єктів господарювання та загострення конкурентної боротьби	Сприяє впровадженню інноваційних підходів і підвищенню якості товарів та послуг
Політична та соціальна нестабільність	Зміни державної політики, воєнні дії та соціально-економічні трансформації	Підвищує рівень невизначеності та ускладнює стратегічне планування
Технологічні зміни	Активний розвиток цифрових технологій і автоматизації	Потребують модернізації бізнес процесів і підвищення кваліфікації персоналу
Регуляторні зміни	Зміни у податковому та підприємницькому законодавстві	Зумовлюють необхідність оперативного коригування управлінських рішень

Після аналізу таблиці 1 можна зробити висновок, що нестабільність ринкового середовища формується під впливом комплексу взаємопов'язаних чинників, кожен з яких по різному впливає на організацію підприємницької діяльності та результати функціонування підприємств [13]. Економічні коливання виступають одним із найбільш відчутних чинників нестабільності, оскільки вони безпосередньо впливають на фінансовий стан підприємств, їх платоспроможність та можливості довгострокового планування. Коливання валютного курсу та інфляційні процеси ускладнюють прогнозування витрат і

доходів, що змушує підприємства посилювати фінансовий контроль та шукати більш гнучкі підходи до управління ресурсами [5].

Зміни споживчого попиту є не менш важливим чинником нестабільності ринку, особливо для підприємств сфери торгівлі та обслуговування. Зниження або різкі коливання купівельної спроможності населення призводять до необхідності оперативного перегляду асортименту товарів і послуг, коригування цінової політики та активного впровадження клієнтоорієнтованих підходів. Підприємства, які не здатні своєчасно реагувати на зміни попиту, втрачають конкурентні позиції та зазнають фінансових втрат.

Посилення конкуренції в умовах нестабільного ринку стимулює підприємства до підвищення ефективності своєї діяльності, водночас створюючи додаткові ризики. Зростання кількості суб'єктів господарювання та активізація конкурентної боротьби змушують підприємців зосереджувати увагу на підвищенні якості товарів і послуг, впровадженні інновацій та формуванні унікальних конкурентних переваг. У таких умовах організація підприємницької діяльності має орієнтуватися не лише на скорочення витрат, але й на розвиток нематеріальних активів, зокрема репутації та лояльності споживачів [6].

Політична та соціальна нестабільність суттєво ускладнює стратегічне управління підприємствами, оскільки підвищує рівень невизначеності та знижує інвестиційну привабливість бізнесу [14]. Зміни у державній політиці, соціальні трансформації та воєнні чинники можуть призводити до порушення логістичних зв'язків, скорочення ринків збуту та зростання операційних ризиків. За таких умов підприємства вимушені формувати більш адаптивні стратегії розвитку та зосереджуватися на збереженні фінансової стійкості [7].

Технологічні зміни виступають водночас і викликом, і можливістю для підприємницької діяльності. Активний розвиток цифрових технологій та автоматизації потребує від підприємств модернізації бізнес процесів і підвищення кваліфікації персоналу, однак у довгостроковій перспективі сприяє підвищенню ефективності управління та конкурентоспроможності.

Підприємства, які своєчасно впроваджують сучасні технологічні рішення, отримують можливість швидше адаптуватися до нестабільних ринкових умов.

Регуляторні зміни завершують комплекс чинників нестабільності ринку, оскільки вони безпосередньо впливають на умови ведення підприємницької діяльності. Зміни у податковому та підприємницькому законодавстві змушують підприємства оперативно коригувати організаційні та управлінські рішення, що підвищує навантаження на систему управління [15]. Узагальнення даних таблиці 1 свідчить, що ефективна організація підприємницької діяльності в умовах нестабільного ринку можлива лише за умови комплексного врахування всіх чинників нестабільності та формування гнучких механізмів управління, здатних забезпечити стійкий розвиток підприємств у сучасному економічному середовищі. Логічним продовженням проведеного аналізу є усвідомлення того, що зазначені чинники нестабільності не діють ізольовано, а формують складну систему взаємозалежностей, у межах якої підприємницька діяльність постійно зазнає трансформацій. Сукупний вплив економічних, соціальних, технологічних та регуляторних змін зумовлює необхідність переосмислення підходів до організації бізнесу, зокрема у частині управління, планування та контролю результатів діяльності. За таких умов підприємство повинно функціонувати як відкрита система, здатна оперативно реагувати на зовнішні виклики та внутрішні дисбаланси [8].

У контексті нестабільного ринку особливого значення набуває гнучкість організаційної структури підприємства. Жорстко ієрархізовані моделі управління часто виявляються неефективними, оскільки уповільнюють процес прийняття рішень і знижують здатність підприємства адаптуватися до змін. Натомість більш результативними стають децентралізовані підходи до управління, що передбачають делегування повноважень, підвищення відповідальності персоналу та орієнтацію на досягнення конкретних результатів. Це дозволяє підприємствам швидше реагувати на коливання ринкової кон'юнктури та мінімізувати негативні наслідки нестабільності [9].

Важливим аспектом організації підприємницької діяльності в умовах нестабільного ринку є також формування ефективної системи планування, яка поєднує стратегічні та оперативні елементи. За відсутності довгострокової стабільності особливу роль відіграє сценарне планування, що дає змогу враховувати різні варіанти розвитку подій та готувати альтернативні управлінські рішення. Такий підхід сприяє зниженню рівня невизначеності та підвищенню стійкості підприємства до зовнішніх шоків [10].

Крім того, в умовах нестабільного ринку істотно зростає значення фінансового управління як складової організації підприємницької діяльності. Контроль за грошовими потоками, забезпечення ліквідності та платоспроможності стають ключовими завданнями керівництва підприємства. Раціональна фінансова політика дозволяє не лише зберігати стабільність у короткостроковому періоді, але й створює передумови для подальшого розвитку та інвестування у перспективні напрями діяльності.

Висновки.

У результаті проведеного дослідження встановлено, що організація підприємницької діяльності в умовах нестабільного ринку є складним багатокомпонентним процесом, який потребує комплексного підходу та врахування сукупності зовнішніх і внутрішніх чинників впливу. Нестабільність ринкового середовища, зумовлена економічними коливаннями, змінами споживчого попиту, посиленням конкуренції, політичними та соціальними трансформаціями, а також технологічними і регуляторними змінами, істотно ускладнює процес управління підприємством та підвищує рівень підприємницьких ризиків.

Дослідження показало, що традиційні підходи до організації підприємницької діяльності в умовах відносної стабільності втрачають свою ефективність, оскільки не забезпечують належної гнучкості та швидкості реагування на зміни ринкової кон'юнктури. У сучасних умовах ключовим фактором успішного функціонування підприємств стає їх здатність

адаптуватися до нестабільного середовища шляхом перегляду організаційних структур, управлінських рішень та стратегічних орієнтирів розвитку.

Особливу роль у забезпеченні стійкості підприємницької діяльності відіграє ефективне управління, яке поєднує стратегічне бачення з оперативною гнучкістю. Встановлено, що застосування адаптивних моделей управління, сценарного планування та системного аналізу ринкової ситуації сприяє зниженню рівня невизначеності та підвищенню обґрунтованості управлінських рішень. Водночас важливим є раціональне використання ресурсного потенціалу підприємства та оптимізація внутрішніх бізнес процесів, що дозволяє мінімізувати негативний вплив нестабільності ринку.

У ході дослідження обґрунтовано, що фінансове управління виступає одним із ключових елементів організації підприємницької діяльності в умовах нестабільного ринку. Забезпечення платоспроможності, контроль за грошовими потоками та підтримання фінансової стійкості є необхідними передумовами збереження конкурентних позицій підприємства. Поряд із цим значного значення набуває диверсифікація діяльності, впровадження інноваційних підходів та використання сучасних цифрових технологій, які сприяють підвищенню ефективності управління та адаптивності підприємств.

Узагальнюючи результати дослідження, можна зробити висновок, що ефективна організація підприємницької діяльності в умовах нестабільного ринку можлива лише за умови системного поєднання гнучкого управління, адаптивного планування та орієнтації на довгостроковий розвиток. Запропоновані теоретичні узагальнення та практичні висновки можуть бути використані у діяльності підприємств сфери підприємництва, торгівлі та обслуговування з метою підвищення їх стійкості та конкурентоспроможності в сучасному економічному середовищі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Варналій З. С. Підприємництво : навч. посіб. Київ : Знання, 2019. 463 с.
2. Гриньова В. М., Коюда В. О. Економіка підприємства : навч. посіб. 2-ге вид., перероб. і допов. Київ : Центр учбової літератури, 2018. 520 с.
3. Дикань В. Л., Борисенко М. В. Економіка підприємства в умовах нестабільності : монографія. Харків : УкрДУЗТ, 2020. 312 с.
4. Ковальов А. І., Лопатинський Ю. М. Підприємницька діяльність: організація та управління : навч. посіб. Львів : Новий Світ–2000, 2021. 398 с.
5. Мочерний С. В. Основи підприємницької діяльності : підручник. Київ : Академія, 2018. 472 с.
6. Осовська Г. В., Осовський О. А. Менеджмент організацій : підручник. Київ : Кондор, 2020. 556 с.
7. Савицька Г. В. Економічний аналіз діяльності підприємства : навч. посіб. Київ : Інфра-М, 2019. 654 с.
8. Шегда А. В. Менеджмент : підручник. Київ : Знання, 2020. 644 с.
9. Шквиря Н. О. Управління підприємством в умовах ризику та невизначеності : монографія. Київ : КНЕУ, 2021. 289 с.
10. Бутенко А. І., Кузьмін О. Є. Стратегічне управління підприємством : навч. посіб. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2019. 376 с.
11. Державна служба статистики України. Статистичний щорічник України. Київ : Держстат України, 2022.
12. Закон України «Про підприємництво» від 07.02.1991 № 698-ХІІ (із змінами та доповненнями).
13. Господарський кодекс України : чинне законодавство станом на 2024 рік. Київ : Відомості Верховної Ради України.
14. Porter M. E. Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors. New York : Free Press, 2008. 397 p.

15. Drucker P. F. Innovation and Entrepreneurship. New York : Harper Business, 2014. 277 p.

FINANCE AND BANKING; TAXATION, ACCOUNTING AND AUDITING

UDC 336.146

Radionov Yurii Denysovych

Doctor of Science (Econ.),

Senior Researcher Fellow,

Financial, Credit and Tax Policy Department of

National scientific centre

«Institute of agrarian economics»,

Kyiv, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1691-1090>

SOCIAL SPENDING IN THE MODERN DEVELOPMENT OF THE COUNTRY

Abstract. The article reveals current trends in reducing social expenditures caused by the war and the need to increase defense spending in Ukraine. A comparative analysis of the expenditures of the consolidated budget of Ukraine, both in wartime and peacetime, is conducted. Changes in the strengthening of the centralization of budget expenditures in the general structure of the consolidated budget of Ukraine and the reduction of the share of local budget expenditures are analyzed. The structure of expenditures of the Consolidated Budget of Ukraine (by functional classification) in 2021-2025 is analyzed, the dynamics of financing of defense, security and the social block are studied. Attention is focused on the feasibility of increasing funding: education, social security, healthcare, that is, those

industries that affect the growth of human capital and, accordingly, innovative technologies.

Keywords: consolidated budget; state budget; social spending; society; technology; education; human capital; artificial intelligence; martial law

In the conditions of war in Ukraine, new unforeseen circumstances arose that significantly changed the priorities of budget policy regarding financing: healthcare, education, social security, etc. The defense of the country on the one hand, and on the other - the ability of society to solve existential challenges and threats outside the war, largely depend on the volume of budget financing of certain sectors of the economy. Thus, the general parameters of budget financing, provided that financial resources are used effectively, create opportunities for successful social transformations and the growth of sustainable dynamics of the country's socio-economic development, improving the well-being of the population.

These issues require increased attention from scientists, as they remain insufficiently understood for the formation of appropriate policies and relations. In addition, there is a need for thorough scientific research to determine the role of social spending and its impact on modern technological warfare, as well as the importance of social spending and relevant sectors in ensuring transformational changes in society.

Taking into account the above, *the purpose of the study* is to conduct a comparative analysis of the volume of financing of the main sectors of social policy during wartime and peacetime, to establish the reasons for fluctuations and changes, as well as to justify the need to increase social spending and its importance for the needs of the army, and to carry out relevant transformations in social development.

The war in Ukraine has shown that both warring parties use on the battlefield the knowledge and technologies acquired by humanity at this time. This motivates every society, and especially Ukrainians, to constantly develop, improve, continuously generate new and new ideas, create a modern innovative product that would be better than that of the enemy or competitor (*in peaceful life*). After all, in fact, a

technological war is taking place on our territory with a minimum use of human resources and a maximum use of robots or their systems, high-tech samples of military products [1, p.11].

The main task of state authorities in these circumstances is not to scatter funds from all levels of the budget, but rather to use them for their intended purpose, to focus budget resources on important, priority areas, in particular the country's defense capability, social and humanitarian programs to support temporarily displaced persons, and other priority measures.

For an objective disclosure of the actual situation, it is important to pay attention to the expenditures of the consolidated budget of Ukraine (Table 1), which reflect the state of development of the country at the current stage. First of all, let's analyze the macro indicators of recent years. As can be seen from the data in Table 1, for the period 2021-2022, the expenditures of the consolidated budget in 2022 increased more than twice (by 60.6%) compared to 2021, or by 1,199,121.4 million hryvnias. The actual volumes of expenditures of the state and local budgets for 2021-2025 characterize their quantitative dynamics and share in the Consolidated Budget of Ukraine.

Table 1.

Composition and volume of expenditures of the Consolidated Budget of Ukraine in 2021-2025 by functional classification (taking into account interbudgetary transfers)

Budget type	2021		2022		2023		2024		2025	
	million UAH	%	million UAH	%	million UAH	%	million UAH	%	million UAH	%
State	1490258,9	80,8	2705423,3	88,9	4014418,1	90,4	4486682,7	90,7	5473577,2	91,3
Local	354118,8	19,2	338075,8	11,1	426522,1	9,6	457343,4	9,3	525889,9	8,7
Consolidated	1844377,7	100	3043499,1	100	4440940,2	100	4944026,1	100	5999467,1	100

Source: built by the author based on [2].

If we consider the volume of expenditures by type of budget, then a trend towards a significant share of state budget expenditures is clearly visible, which in 2021 amounted to 80.8% of consolidated budget expenditures. In contrast, local budget expenditures during this period amounted to 19.2%. However, during the war, the share of state budget expenditures in 2025 (91.3%) increased by 10.5 percentage points compared to the pre-war year 2021, while the share of local budget expenditures (8.7%) decreased by 10.5 percentage points during this period. The above-mentioned changes in the composition and volume of consolidated budget expenditures are most likely a consequence of Russia's invasion of Ukraine and the need to redirect budget expenditures within the framework of increasing the share of the state budget to address various military, humanitarian, social and other needs of the warring country.

The structure of budget expenditures demonstrates the priorities of budget policy within the concentrated volume of financial resources, the capabilities of state or local budgets to finance activities, and the corresponding category of expenditures.

Our analysis of the expenditures of the consolidated budget of Ukraine by functional classification shows that the volume of budget expenditures is growing annually, but what is important here is what volume of financial resources was concentrated on a particular sector to meet public needs (Table 2), that is, how were priorities determined and changed? As can be seen from the data in Table 2, before the start of the large-scale Russian invasion, the largest volume of expenditures in 2021 fell on social protection and social security (19.92%), including social protection of pensioners (11.49%). In somewhat smaller volumes compared to social security, but stably (16.97%), such an important social sector as education was financed. Next in terms of the largest direction of budget expenditures is economic activity (15.91%). As can be seen from the data in Table 2, in 2021, expenditures in the amount of UAH 203,610.4 million or 11.04 percent were allocated to healthcare. In fact, from the data in Table 2, we see those macro indicators that characterize the priorities of budget policy in the pre-war period. They are expressed in social expenditures and it is important to note here that this does not depend on the optimal needs of the industries, but on the budget's ability to satisfy them. From this we can conclude that before the war, the government's main attention in implementing budget policy was focused on issues of social security, development of education, healthcare, as well as support for economic activity. That is, funding was provided for sectors that determine the future of social development and the country as a whole. At the same time, the share of defense in the structure of expenditures of the consolidated budget for 2021 was only 6.91% or 127,527.3 million UAH, which gives grounds to argue that Ukraine was focused on the prospect of social development and to a lesser extent on strengthening its defense capabilities, that is, it was not preparing for hostilities.

Table 2.

**Expenditure structure of the Consolidated Budget of Ukraine
(by functional classification) in 2021-2025, UAH million**

Directions	2021	%	2022	%	2023	%	2024	%	2025	%
Total	1844377,7	100	3043499,1	100	4440940,2	100	4944026,1	100	5999467,1	100
National functions	252605,9	13,70	248468,2	8,16	349142,7	7,86	435869,8	8,82	512180,6	8,54
including public debt servicing	157591,8	8,54	-	-	-	-	-	-	-	-
Defense	127527,3	6,91	1142872,4	37,55	2097620,5	47,23	2304475,1	46,61	3069857,4	51,17
Public order, security and judiciary	176149,3	9,55	454431,5	14,93	591431,9	13,32	712712,8	14,42	836936,2	13,95
Economic activity	293350,1	15,91	156434,3	5,14	247291,3	5,57	259859,4	5,26	258106,1	4,30
Environmental protection	10620,6	0,58	5226,7	0,17	6395,9	0,14	10384,1	0,21	11772,4	0,20
Housing and communal services	56894,5	3,08	411690,1	1,35	70397,8	1,59	66178,9	1,34	91051,9	1,52
Healthcare	203610,4	11,04	215275,9	7,07	217419,5	4,90	238652,7	4,83	262045,5	4,37
Spiritual and physical development	43358,4	2,35	33636,0	1,11	38471,1	0,87	45533,3	0,92	48478,2	0,81
Education	312914,6	16,97	290758,5	9,55	308638,9	6,95	348432,4	7,05	394048,3	6,57
Social protection and social security	367346,6	19,92	455186,2	14,96	514130,7	11,58	521927,7	10,56	514990,4	8,58
including social protection of pensioners	211948,4	11,49	-	-	-	-	-	-	-	-

Source: built by the author based on [2]

It is worth noting that for a modern state, in peacetime, the key priority is spending on social protection and social security, especially for vulnerable groups of the population, development/improvement of social infrastructure and investment in human capital. These features form the characteristics of the “social budget”

expenditures, which, as a rule, correspond to the social policy of the state and are aimed at improving social development.

In fact, the composition and structure of budget expenditures is determined by the economic content and tasks facing the country at the current stage, and is an indicator of the state's socio-economic policy.

If in previous years, each of the areas analyzed above or others were financed more or less stably, then with the beginning of the Russian invasion, priorities changed dramatically. As a result, the expenditures of the consolidated budget were redirected to more relevant areas that meet the needs of the time. As can be seen from the data in Table 2, in 2022, compared to 2021, the volume of defense expenditures increased by 30.64 percentage points or by UAH 1,015,345.1 million, which is, in our opinion, a completely justified and logical step in the conditions of the war unleashed by Russia. And in general, we see that in 2022, the volume of financing of the so-called “security bloc” increased, in particular, expenditures on public order, security and the judiciary increased by UAH 278,282.2 million or by 5.38 percentage points compared to expenditures in 2021. The remaining areas in the structure of the consolidated budget of Ukraine's expenditures, i.e. social expenditures not related to the security sector, in 2022 experienced a significant decrease compared to 2021, and this is clearly visible from the data in Table 2. In addition, the structure of the consolidated budget expenditures itself underwent changes, since in 2022 and in subsequent years, expenditures for social protection of pensioners and public debt servicing were not separately allocated. A similar situation is observed in 2023-2024. As can be seen from the data in Table 2, in 2023, the share of defense expenditures in the overall structure of the consolidated budget was 47.23%, which is 40.32 percentage points more compared to the pre-war year 2021. The trend towards an increase in military expenditures continued in 2024 and 2025.

As for social expenditures, they have decreased significantly over the period under study. Thus, in 2024, 348,432.4 million UAH or 7.05% of the total structure of the consolidated budget of Ukraine was allocated for education. This is almost 10.0 percentage points (9.92%) less than the financial support for this important sector for

social development in 2021. The downward trend continued in 2025 and this indicator amounted to 394,048.3 million UAH or 6.57% of the total structure of the consolidated budget of Ukraine.

Meanwhile, the objective need of today, along with the increase in spending on the defense sector, in our opinion, is the need to increase social spending, in particular on: education, healthcare, social protection, including science for conducting fundamental and applied research. After all, it is well known that a healthy, educated and socially secure nation is capable of doubling the synergy for increasing GDP, increasing both the military and socio-economic potential of the country. In addition, the formation of favorable conditions for human development should be the basis of the new social policy of the state. The concept of a new social policy should not be reduced to free assistance and encouraging its passive expectation. It is designed to revive and encourage a person's sense of responsibility for his fate, to form motives for highly productive work and to involve him in such work, to create relatively equal "starting opportunities" in society for all its members.

Caring for people, creating comfortable conditions for life and work will form a new civilizational culture of the society of the future of Ukraine. War is not only grief and suffering, it is also new opportunities for transformation. The experience has shown that Ukrainians can rally around existential problems, and therefore there is hope and a chance, and most importantly, not to lose them [3, p.13].

A characteristic feature of the 21st century is the rapid development of digital technologies and artificial intelligence (AI). Therefore, any modern society needs new ideas in various fields, including innovative technologies, both in the military sphere and in everyday civilian life.

It is known from open sources that the aggressor country (russia) is rapidly developing a wide range of applications of advanced technologies based on AI, including organizing the effective transfer of modern innovative technologies from developments in the field of hypersonic weapons and weapons based on new physical principles, the introduction of biocognitive technologies, and the latest navigation, control, and communication systems [4].

Given today's challenges and threats, Ukraine must increase the use of AI in the military-technical sphere. Actively cooperate with partner countries, conduct its own scientific research, create new or improve existing technological solutions in order to strengthen the military component and be always ready to protect its sovereignty and territorial integrity.

A unique operation codenamed “Web”, successfully conducted by the Security Service of Ukraine on June 1, 2025 at (5) five military airfields deep in Russia (*Siberia*), demonstrated the benefits of AI. After all, drones flew out of containers with the help of trucks, destroying and damaging 41 strategic reconnaissance aircraft that bombed Ukrainian cities, including A-50, Tu-95 and Tu-22 M3.

Thus, the strengthening of the economy of Ukraine, as well as military power, is impossible to imagine without proper financing of the social block, in particular education, since this industry is a significant tool of social development. After all, in the peaceful life of any country, education is defined as one of the fundamental steps for achieving significant socio-economic development of the country. In conditions of war, financing of education, as well as other sectors of social orientation, as confirmed by the results of our study is quite problematic. Since the war continues, and therefore defense spending is a higher priority than social.

In our opinion, in conditions of limited financial resources, financing education should nevertheless become one of the priority areas of budget policy, since today the foundation of human capital is being laid, and therefore of future social development.

First of all, it is necessary to attract powerful financial capital, and to do this, develop effective mechanisms to stimulate Western investors to invest in the Ukrainian economy, including for the reconstruction of housing, social, energy, and critical infrastructure.

The development and modernization of social infrastructure, financing of such sectors as healthcare and education will have a positive impact on the return of Ukrainians from abroad, as well as the development of related sectors, in particular science and scientific and technical activities, the creation of high-tech products, and the overall growth of human capital and social wealth.

The population receives a share of public wealth (GDP) in the form of: the development of modern infrastructure, high-quality medical care, educational services, urban development, environmental protection, the development of science, culture, the formation of the foundations of national security, etc. Public goods, as a result of budget regulation, significantly improve the quality of life of the population. Thus, with the help of the budget, the state raises social standards, provides comfortable conditions and well-being to its citizens [5, p.103].

In conditions of martial law, issues of social security of the population are no less important and relevant than the defense of the country, therefore they require the formation of an optimal level of budget expenditures to meet social needs [6, p.19].

There is a need to develop and implement a new social policy strategy that will meet public needs. It should be reflected in strengthening the role of a socially oriented economic mechanism, increasing labor productivity, and increasing GDP. It is well known that healthy, intelligent, and most importantly, satisfied people with their lives and work increase the national wealth of the country, that is, the potential of public finances, and strengthen the financial and economic power of the country [7, p.62].

The study showed that social spending is a tool for social development, as it plays an important role in the growth of human capital, increasing the competitiveness of enterprises and society as a whole, shaping the modern culture of behavior of society, contributing to the development of innovative technologies and increasing both the socio-economic and military potential of the country, which is extremely important and relevant.

REFERENCES:

1. Radionov Yu. D. (2025). The impact of social spending on the dynamics of social development. *Finance of Ukraine*, (9), 7-29. DOI:<https://doi.org/10.33763/finukr2025.09.007>
2. Видатки зведеного бюджету України. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/finance/budget/gov/expense/> (дата звернення: 19.02.2026)
3. Радіонов Ю. Д. Напрями реформ і соціально-економічного розвитку України в період післявоєнного відновлення. *Економіка України*. 2023. № 11. С. 03—26. DOI:<https://doi.org/10.15407/economyukr.2023.11.003>
4. Radionov Yu. D. Artificial Intelligence: Essence, Challenges and Development Prospects. // *Data Economy: Challenges and Opportunities for Business and Government*. monograph, Praha: OKTAN PRINT, 2025, 347 p. P.190 – 203. DOI: <https://doi.org/10.46489/DECAO-25-03>
5. Радіонов Ю.Д. Формування видатків бюджету: монографія/ Ю. Д. Радіонов. – Київ: Київ. нац. торг.-екон. ун-т., 2019. – 616с. DOI: <http://doi.org/10.31617/m.knute.2019-449>
6. Лупенко Ю. О., Радіонов Ю. Д., Забуранна Л. В. Формування соціальних видатків в умовах воєнного стану. // *Фінанси України*. - 2023. №3. - С. 7—26. DOI: <https://doi.org/10.33763/finukr2023.03.007> (стор.19)
7. Радіонов Ю. Д. Державні фінанси у воєнний та поствоєнний періоди. *Фінанси України*.- 2022. - №10. – С. 44-65 <https://doi.org/10.33763/finukr2022.10.044>

Скляренко Анастасія Русланівна
аспірант факультету податкової
справи, обліку та аудиту,
Державний податковий університет
м. Ірпінь

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК РОЛІ СТРЕСУ ТА ЯКОСТІ ВНУТРІШНЬОГО ДЕРЖАВНОГО АУДИТУ: ПОСЕРЕДНИЦЬКА РОЛЬ ПОШУКУ ЗНАНЬ

Анотація: у статті досліджено взаємозв'язок між рівнем професійного стресу та якістю внутрішнього державного аудиту з урахуванням посередницької ролі пошуку знань. Обґрунтовано, що діяльність внутрішніх аудиторів у державному секторі характеризується підвищеним рівнем відповідальності, нормативної складності та часових обмежень, що формує стресове професійне середовище. Визначено, що вплив стресу на якість аудиторських процедур має нелінійний характер: надмірний стрес знижує точність висновків і повноту аудиторських доказів, тоді як помірний рівень може стимулювати когнітивну активність і професійну мобілізацію. Доведено, що пошук знань виступає медіатором у зазначеному взаємозв'язку, трансформуючи стресові фактори в механізм професійного розвитку та підвищення якості аудиту. Розкрито роль організаційного навчання, управління знаннями та створення сприятливого психологічного середовища у забезпеченні ефективності внутрішнього державного фінансового контролю. Практичне значення дослідження полягає у формуванні рекомендацій щодо впровадження систем підтримки аудиторів, розвитку електронних баз знань і програм управління професійним навантаженням.

Ключові слова: внутрішній державний аудит; якість аудиту; професійний стрес; пошук знань; управління знаннями; організаційне навчання; державний фінансовий контроль; медіаційна модель.

У сучасних умовах реформування системи публічного управління, посилення фінансової децентралізації та цифровізації бюджетних процесів особливої ваги набуває якість внутрішнього державного аудиту. Внутрішній аудит у державному секторі покликаний забезпечувати підзвітність, ефективність використання бюджетних ресурсів та запобігання фінансовим порушенням. Відповідно до стандартів, розроблених The Institute of Internal Auditors, діяльність внутрішнього аудитора повинна здійснюватися з належною професійною ретельністю, об'єктивністю та компетентністю. Водночас забезпечення високої якості аудиту залежить не лише від нормативно-методичного регулювання, а й від поведінкових і психологічних чинників, серед яких особливе місце посідає професійний стрес [1, с. 14]. У сфері державного аудиту, де рішення мають значні фінансові та правові наслідки, вплив стресу може бути визначальним. Саме тому дослідження взаємозв'язку між стресом і якістю внутрішнього аудиту, а також ролі пошуку знань як посередницького механізму є науково та практично актуальним.

Теоретичне осмислення проблеми ґрунтується на транзакційній моделі стресу, запропонованій Richard Lazarus, згідно з якою стрес є результатом взаємодії особистості з середовищем і залежить від когнітивної оцінки ситуації та наявних ресурсів подолання [3, с. 65]. У професійній діяльності аудитора стрес виникає внаслідок високої відповідальності, часових обмежень, складності нормативної бази та потенційного конфлікту інтересів. Водночас теорія організаційного навчання, представлена в роботах Ikujiro Nonaka, акцентує увагу на важливості процесів створення та поширення знань у підвищенні ефективності діяльності організацій. У контексті внутрішнього аудиту пошук знань може розглядатися як адаптивний механізм реагування на професійні виклики. Методологічні засади управління ризиками,

сформульовані Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission, підкреслюють важливість системності, аналітичності та інтегрованого підходу до контролю. Реалізація цих принципів неможлива без постійного оновлення знань і професійного розвитку аудиторів [2, с. 111].

Діяльність внутрішнього державного аудитора характеризується високим рівнем інтелектуального навантаження та відповідальності. Згідно з положеннями Бюджетний кодекс України, аудитори зобов'язані забезпечувати належний контроль за використанням бюджетних коштів, що обумовлює підвищені вимоги до точності та обґрунтованості висновків. Основними джерелами стресу є обмежені строки виконання аудиторських завдань, значні обсяги документації, неоднозначність нормативних трактувань, а також можливий тиск з боку керівництва перевірюваних установ. У таких умовах надмірний стрес може призводити до зниження концентрації, формалізації процедур та зростання ризику помилок [4, с. 98]. Проте помірний рівень стресу здатен мобілізувати когнітивні ресурси аудитора та стимулювати більш глибокий аналіз.

Якість внутрішнього аудиту в державному секторі проявляється у повноті зібраних доказів, обґрунтованості висновків, релевантності рекомендацій та рівні їх подальшого впровадження. Вона також пов'язана з дотриманням професійних стандартів і принципів незалежності. Забезпечення якості аудиту передбачає системний підхід до оцінювання ризиків, належне документування процедур і критичний аналіз отриманої інформації. Ці процеси є інтелектуально складними та потребують постійного оновлення знань. Саме тому професійний розвиток аудитора є ключовою умовою підтримання високого рівня якості аудиторських послуг.

Пошук знань у діяльності внутрішнього аудитора включає звернення до нормативних джерел, аналіз попередніх перевірок, консультації з колегами, участь у професійних тренінгах та використання спеціалізованих інформаційних систем [5, с. 41]. У ситуаціях підвищеного навантаження аудитор може або обмежитися формальним виконанням процедур, або,

навпаки, активізувати пізнавальну діяльність і поглибити аналіз. Таким чином, пошук знань виконує функцію посередника між стресом і якістю аудиту. За умови конструктивного реагування на стрес він стимулює професійне зростання та сприяє прийняттю більш обґрунтованих рішень. Якщо ж організаційне середовище не підтримує культуру навчання, стрес може мати виключно негативний вплив.

У практиці регіонального підрозділу внутрішнього аудиту було зафіксовано ситуацію, коли аудитори зіткнулися з нетиповими схемами використання бюджетних коштів. Первинна реакція характеризувалася підвищеним рівнем напруження через складність аналізу. Проте замість формального завершення перевірки аудитори ініціювали консультації з експертами та додаткове вивчення міжнародного досвіду. У результаті було сформовано більш комплексні рекомендації, що дозволило запобігти повторенню порушень. В іншому випадку, за умов надмірного навантаження та відсутності навчальної підтримки, аудитори обмежилися мінімальним аналізом документів, що знизило якість висновків. Порівняння цих ситуацій підтверджує, що саме інтенсивність і спрямованість пошуку знань визначають характер впливу стресу на результати діяльності.

Для мінімізації негативного впливу стресу та підвищення якості внутрішнього аудиту доцільно впроваджувати комплексні програми управління професійним навантаженням, розвивати електронні бази знань і підтримувати культуру безперервного навчання [6, с. 24]. Важливо також забезпечувати оптимальний розподіл аудиторських завдань та створювати умови для обміну досвідом між фахівцями. Поєднання психологічної підтримки та розвитку інтелектуального капіталу сприяє формуванню стійкої системи забезпечення якості внутрішнього державного аудиту.

Отже, взаємозв'язок між стресом і якістю внутрішнього державного аудиту має складний і нелінійний характер. Надмірний стрес знижує ефективність аудиторської діяльності, тоді як помірний рівень може стимулювати пізнавальну активність. Пошук знань виступає ключовим

медіатором, який трансформує стресові фактори в професійний розвиток та підвищення якості аудиторських висновків. Формування організаційного середовища, орієнтованого на навчання й підтримку аудиторів, є необхідною умовою забезпечення ефективного державного фінансового контролю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. The Institute of Internal Auditors. International Standards for the Professional Practice of Internal Auditing. Altamonte Springs : IIA, 2023.
2. Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO). Enterprise Risk Management – Integrating with Strategy and Performance. New York : COSO, 2017.
3. Lazarus R. S. Stress and Emotion: A New Synthesis. New York : Springer Publishing Company, 1999.
4. Nonaka I., Takeuchi H. The Knowledge-Creating Company. New York : Oxford University Press, 1995.
5. Іваненко С. О. Внутрішній аудит у публічному секторі: теорія і практика : монографія. Київ : Центр учбової літератури, 2022.
6. Шевченко П. П. Публічне управління: сучасні виклики та реформи : навч. посіб. Львів : ЛНУ ім. І. Франка, 2021.

GENERAL MECHANICS AND MECHANICAL ENGINEERING

UDC 620.1:62-192

Alona V. Kropivna

PhD in Engineering, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of
Materials Science and Foundry Production

Tetiana F. Riabovolyk

PhD in Economics, Associate Professor,
Head of the Department of Economics,
Management and Commercial Activity

Yaroslav Yu. Riabovolyk

First-Year Student, Group PM-25-1,
Department of Materials Science and Foundry Production
Central Ukrainian National Technical University
Kropyvnytskyi, Ukraine

STANDARDIZED TESTING METHODS OF MECHANICAL SYSTEMS AS A TOOL FOR CONFIRMING THEIR RELIABILITY AND STRENGTH

Abstract. The article examines the problem of ensuring the objective confirmation of the reliability and strength of mechanical systems through the application of standardized testing methods under conditions of increasing requirements for safety, service life, and operational efficiency of technical objects. Particular attention is paid to the need for systematizing testing procedures and

aligning them with real loading conditions acting on structural elements during operation.

The purpose of the article is to substantiate the role of standardized testing methods as a universal tool for confirming the strength and reliability of mechanical systems, as well as to develop an approach to their comprehensive evaluation based on an efficiency matrix.

The methodological framework of the study is grounded in a systems approach to the analysis of mechanical systems, the provisions of strength, reliability, and durability theories, principles of standardization and technical regulation, and methods of comparative analysis of experimental procedures. Elements of structural and functional analysis, expert evaluation, and multicriteria optimization were employed.

In the course of the study, the main standardized testing methods were classified (static tensile, compressive, and bending tests; hardness determination; biaxial and tribological tests), and their informativeness, reproducibility, cost, and implementation complexity were analyzed. A comparative assessment of each method's capability to reflect real mechanisms of material failure and degradation of structural elements was carried out.

It is demonstrated that the effectiveness of confirming the reliability of mechanical systems depends not only on the accuracy of individual tests but also on their integrated combination, taking into account operating conditions, loading characteristics, and critical performance parameters. It is substantiated that one-dimensional evaluation criteria do not provide sufficient completeness of information for durability prediction.

The main scientific result of the article is the development of conceptual foundations for constructing an integrated system for evaluating standardized testing methods as a tool for confirming the strength and reliability of mechanical systems based on a multicriteria approach.

The proposed efficiency matrix of standardized testing methods enables their comparative analysis according to indicators of informativeness, accuracy,

reproducibility, damage sensitivity, economic feasibility, and implementation complexity, as well as the determination of optimal combinations of tests depending on the type of mechanical system and its operating conditions.

The research findings may be applied in the design, certification, and technical diagnostics of mechanical systems in mechanical engineering, aviation and transport industries, energy engineering, as well as in scientific research aimed at increasing the reliability and service life of critical structures.

Keywords: standardized testing methods; mechanical systems; strength; reliability; durability; static testing; wear testing; biaxial testing; hardness; efficiency matrix; multicriteria evaluation; technical diagnostics; conformity assessment; operational loads.

In modern mechanical engineering, materials science, and the design of mechanical systems, testing plays a crucial role in ensuring reliability, strength, and operational safety. Testing methodologies standardized by international and national regulations make it possible to obtain comparable and reproducible data on the mechanical characteristics of materials and products, which is a necessary prerequisite for confirming their compliance with technical and operational requirements.

Standardized testing methods ensure the objectivity of measured parameters of mechanical properties (strength, stiffness, hardness, load resistance, etc.) and constitute an essential component of product quality assurance and safety verification. Without such standardization, test results may be unreliable or incomparable across laboratories, thereby compromising the effectiveness of certification procedures and the reliability of structures, particularly in critical sectors such as transport engineering, energy, and defense.

Standardized testing methodologies encompass a wide range of procedures for determining the mechanical properties of materials and systems. They regulate testing conditions, equipment, loading parameters, and data processing procedures, thereby ensuring the comparability and reliability of the obtained results (Table 1).

Standardized mechanical testing methods ensure the reliability and reproducibility of results in the assessment of the strength, reliability, and durability of materials and structures. At the same time, each method possesses its own technical capabilities, scope of appropriate application, and certain limitations that must be taken into account when planning experimental studies or certification procedures.

Table 2 presents a comparative characterization of the main testing methods from the perspective of their advantages and limitations.

Table 1.

Main Standardized Testing Methods for Mechanical Materials and Systems, Their Characteristics and Fields of Application

No.	Testing Method	Method Characteristics	Main Determined Parameters	Field of Application
1	2	3	4	5
1	Static tensile, compressive, and bending tests	Application of load to a specimen at a constant rate until failure or until limiting deformations are reached. The methodology regulates specimen geometry, loading rate, fixation conditions, and data processing procedures.	Ultimate tensile strength, yield strength, modulus of elasticity, elongation at break, reduction of area	Mechanical engineering, building structures, transport engineering, aerospace and shipbuilding, material certification testing
2	Hardness testing (Rockwell method)	Determination of hardness by indenting an indenter under a specified load with measurement of penetration depth. The standardized scale ensures comparability of results.	Hardness (HRB, HRC, etc.), indirect assessment of strength	Quality control of metals and alloys, heat treatment of components, serial production in mechanical engineering
3	Biaxial testing (Ball-on-ring, Ball-on-three-balls)	The specimen is subjected to a multiaxial stress state using spherical supports or rings. Enables evaluation of strength under more realistic conditions approximating operational loads.	Strength under multiaxial loading, fracture toughness, ultimate stress	Research of ceramics, composite materials, thin-walled elements, aerospace and defense industries
4	Wear testing (tribological tests)	Simulation of friction conditions between contacting surfaces under specified load and sliding speed. Mass loss, wear depth, or friction coefficient is evaluated.	Wear rate, friction coefficient, wear resistance	Bearings, gear transmissions, engine components, transport systems, certification of friction units

Source: compiled by the authors based on [1; 2; 3; 4; 5].

At the same time, the rapid development of mechanical engineering, the aerospace industry, energy production, and other high-technology industrial sectors is accompanied by increasing demands for the reliability, durability, and safety of mechanical materials. Under these conditions, standardized testing methodologies

(including static tests, hardness measurements, biaxial tests, tribological tests, etc.) serve as a key instrument for the objective evaluation of their operational performance. However, each method has its own limitations in terms of informativeness, reproducibility, cost, implementation complexity, and compliance with real loading conditions.

Table 2.

Comparison of the Advantages and Limitations of Standardized Mechanical Testing Methods

No.	Testing Method	Advantages	Limitations
1	2	3	4
1	Static tensile, compressive, and bending tests	<ul style="list-style-type: none"> – High accuracy and reproducibility of results; – Clearly regulated by international standards; – Possibility of determining a set of fundamental mechanical characteristics; – Widely used in certification procedures 	<ul style="list-style-type: none"> – Primarily reproduce a uniaxial stress state; – Do not always adequately simulate real operating conditions; – Require fabrication of standardized specimens
2	Hardness testing (Rockwell method)	<ul style="list-style-type: none"> – Rapid and simple to perform; – Possibility of testing finished products without destruction; – Suitable for production quality control; – Good correlation with material strength 	<ul style="list-style-type: none"> – Indirect assessment of strength; – Sensitivity to surface condition; – Limited depth of control (local character of measurement)
3	Biaxial testing (Ball-on-ring, Ball-on-three-balls)	<ul style="list-style-type: none"> – Simulation of a complex multiaxial stress state; – Closer approximation to real operating conditions; – Higher informativeness for brittle materials 	<ul style="list-style-type: none"> – Complexity of methodology and equipment; – Higher testing cost; – Less common in standard certification procedures
4	Wear testing (tribological tests)	<ul style="list-style-type: none"> – Possibility of assessing durability in friction units; – Simulation of operational contact loads; – Determination of friction coefficient and wear rate 	<ul style="list-style-type: none"> – Difficulty in accurately reproducing real service conditions; – Significant dependence of results on loading regimes; – Long duration of testing

Source: compiled by the authors based on [1; 2; 3; 4; 5].

The absence of a systematic approach to comparing the effectiveness of various standardized methodologies complicates the substantiated selection of an optimal testing set for specific materials and application conditions. Practical experience demonstrates that reliance solely on the traditional nature or availability of a given method does not always ensure the acquisition of maximally relevant data. This may result in increased costs, extended development cycles, and the risk of underestimating critical operational factors.

In this regard, there is an objective need to develop an effectiveness matrix for standardized testing methodologies of mechanical materials. Such a matrix should provide a comprehensive evaluation of testing methods according to a set of criteria – namely informativeness, accuracy, reproducibility, sensitivity to structural changes, economic feasibility, and implementation complexity – and serve as a tool for their comparative analysis. The formation of such a system will enhance the scientific validity of selecting research methods, optimize resource expenditures, and ensure a closer correspondence between testing results and real operating conditions of materials (Fig. 1).

ADVANTAGES /
EFFECTIVENESS

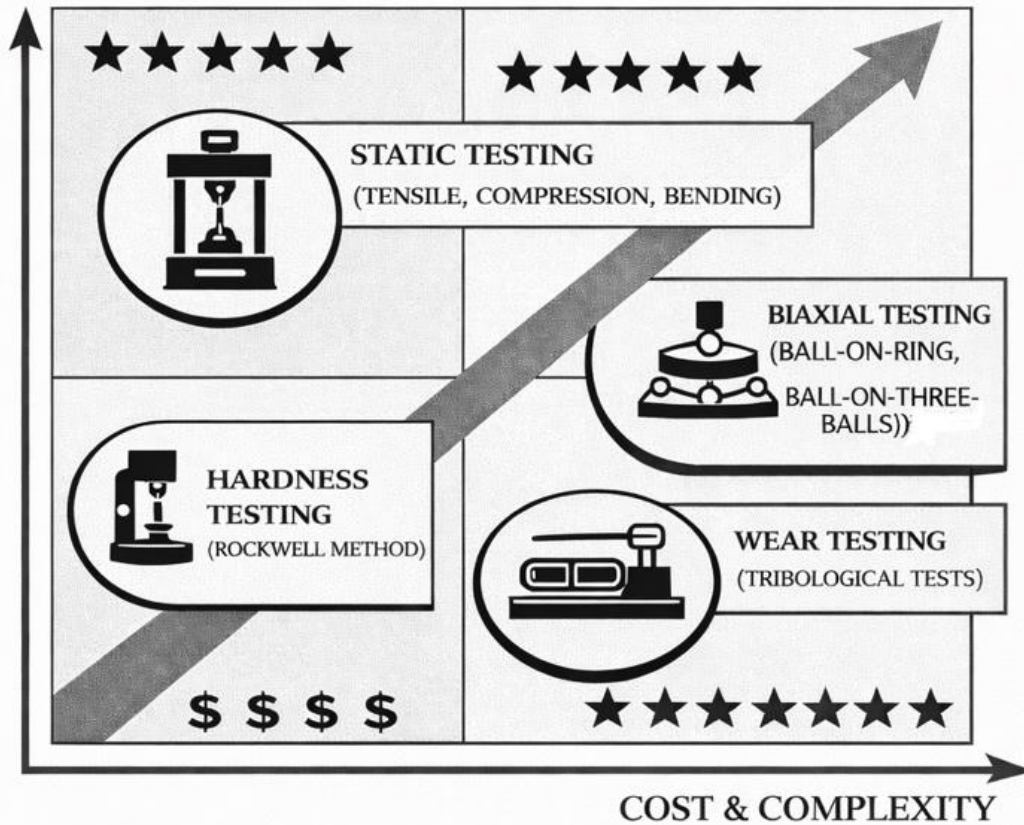


Figure 1. Effectiveness Matrix of Standardized Testing Methodologies for Mechanical Material Systems

Source: developed by the authors.

The proposed matrix represents a two-dimensional model for the comparative analysis of mechanical testing methodologies based on two key criteria:

the X-axis (horizontal) – cost and implementation complexity of the methodology (from low to high);

the Y-axis (vertical) – effectiveness and informativeness of the obtained results for assessing reliability and strength.

Such an approach makes it possible to visually determine the feasibility of applying each methodology depending on the specific engineering or certification objectives.

Let us consider in detail the interpretation of the positioning of methodologies within the matrix.

1) Static tests (tension, compression, bending) are located in the sector of high effectiveness at moderate cost.

These methodologies are fundamental in materials science and mechanical engineering, as they provide a comprehensive assessment of mechanical properties (ultimate strength, yield strength, modulus of elasticity). They are supported by a well-developed regulatory framework and are mandatory in most certification procedures.

Their practical significance lies in the optimal balance between cost and informativeness.

2) Hardness testing (Rockwell method) is positioned in the sector of low cost and moderate informativeness.

This method is characterized by simplicity, rapid execution, and the possibility of testing finished products without their destruction. However, it provides only an indirect assessment of strength, which limits its use as a sole criterion for reliability confirmation.

Its practical significance lies in its effectiveness as a tool for operational production control.

3) Biaxial tests (Ball-on-ring, Ball-on-three-balls) are located in the sector of high effectiveness and high complexity.

They simulate a multiaxial stress state that is closer to real service conditions, thereby increasing the accuracy of failure prediction. However, the methodology requires specialized equipment and complex data processing.

Their practical significance lies in their suitability for critical structures, composites, ceramics, and aerospace applications.

4) Wear testing (tribological tests) is positioned in the sector of high informativeness regarding durability, accompanied by increased time and resource expenditures.

These methodologies enable the assessment of the operational characteristics of friction units; however, the results largely depend on loading regimes and environmental conditions.

Their practical significance lies in their key role in evaluating the service life and durability of mechanical systems.

The matrix demonstrates that no single methodology is universal; rather, effective confirmation of the reliability of mechanical systems is achieved through a combination of several standardized tests.

For basic certification, static and hardness tests are generally sufficient.

For complex and critical structures, it is advisable to complement them with biaxial and tribological testing.

Thus, the effectiveness matrix can serve as a tool for selecting an optimal set of tests depending on technical requirements, the level of structural responsibility, and the resource capabilities of an enterprise.

National standards such as DSTU, EN, ISO 6892-1:2022 (Metallic materials – Tensile testing) and DSTU, EN, ISO 527-1:2017 (Plastics – Determination of tensile properties) are examples of regulatory documents that establish strict procedures for conducting such tests [6].

Importantly, testing standards not only describe the procedures themselves but also provide a structured framework for interpreting results, which is critical for confirming the durability and reliability of the final product.

It is essential to consider the role of standardized testing in reliability verification. The reliability of a mechanical system is defined as the ability of a product to perform its functions over a specified period without failure under real operating conditions. Standardized testing methodologies constitute one of the primary instruments for ensuring such reliability, as they:

- provide reproducible testing parameters and eliminate subjective operator influence;
- enable comparison of results across different batches of materials and products;
- facilitate the correlation of experimental data with mechanical models and predictive calculations under service conditions.

These methodologies are applied not only in manufacturing but also in testing centers for product certification in accordance with international and national requirements, which are of particular importance in the context of harmonization with European standards.

Therefore, standardized testing methodologies for mechanical systems represent a fundamental instrument for confirming their reliability, strength, and operational safety. Testing conducted in accordance with standardized protocols ensures objective and comparable results, which is critically important for product certification under technical regulations. The implementation and strict adherence to such methodologies enhance the competitiveness of products in both domestic and international markets.

Prospects for further scientific research in this field include:

- the development of new standardized methodologies for complex multiaxial loading states;
- the application of computational modeling to improve the correlation between experimental results and real service conditions;
- the expansion of testing methodologies for composite and additively manufactured materials.

REFERENCES:

1. *Rockwell hardness test*. (n.d.). In *Wikipedia: The Free Encyclopedia*. Available at: https://en.wikipedia.org/wiki/Rockwell_hardness_test
2. *Ball-on-ring test*. (n.d.). In *Wikipedia: The Free Encyclopedia*. Available at: https://en.wikipedia.org/wiki/Ball-on-ring_test
3. *Ball-on-three-balls test*. (n.d.). In *Wikipedia: The Free Encyclopedia*. Available at: https://en.wikipedia.org/wiki/Ball-on-three-balls_test
4. *Structural and mechanical testing*. International Automotive Federation (IAF). Available at: <https://www.iaf.com/uk/tests/structural-mechanical/>
5. Scientific and Production Center “Nadiinist” (Reliability). *List of material*

testing methods. Available at: <https://nvc.kpi.ua/>

6. DSTU ISO 9073-3:2003; DSTU EN ISO 6892-1:2022. *Standards for material testing*. Legislation of Ukraine. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/>

GEOGRAPHY AND GEOLOGY

УДК 373.5:91

Кравчук Артем Степанович

вчитель географії

Криворізька гімназія №56

Криворізької міської ради

м. Кривий Ріг, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ГЕОГРАФІЇ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Анотація. У статті узагальнено власний практичний досвід використання інтерактивних технологій на уроках географії у 6–9 класах, враховуючи, що в даному закладі освіти більшість учнів мають особливі освітні потреби. Проаналізовано особливості впровадження цифрових картографічних сервісів, онлайн-платформ формувального оцінювання та елементів проєктного навчання. Наведено конкретні приклади організації уроків, результати педагогічного спостереження та труднощі, з якими довелося зіткнутися під час роботи. Доведено, що інтерактивні інструменти підвищують навчальну мотивацію учнів і сприяють формуванню просторового мислення.

Ключові слова: Інтерактивні технології, географія, цифрові ресурси, ГІС, формувальне оцінювання.

Вступ

Сучасний урок географії на сьогодні вже неможливо уявити без використання цифрових інструментів та інтерактивних технологій. Здобувачі освіти звикли отримувати інформацію швидко, візуально та інтерактивно. Тому

традиційне пояснення матеріалу лише за підручником дедалі частіше не викликає достатнього інтересу та мотивації до навчання [1, с. 45].

Проблематика інтерактивного навчання розкривається у працях українських та зарубіжних науковців, які підкреслюють важливість діяльнісного підходу та співпраці учнів [2, с. 112]. У контексті географічної освіти особливого значення набуває формування просторового мислення, уміння працювати з картографічними джерелами та статистичними даними [3, с. 28].

У своїй практиці я переконався, що поєднання класичних методів навчання з інтерактивними сервісами дозволяє зробити урок більш динамічним, змістовним та невимушеним.

Теоретичне підґрунтя

Інтерактивне навчання ґрунтується на діяльнісному підході. Учень не просто слухає, а взаємодіє: аналізує карту, працює з даними, виконує дослідницьке завдання, обговорює результати в групі. Для географії це особливо важливо, адже предмет передбачає роботу з просторовою інформацією, статистикою, природними процесами. На основі власної педагогічної практики та ознайомившись з доступними ресурсами було складено наступну класифікацію інтерактивних технологій та принципи впровадження, які подані нижче.

Класифікація інтерактивних технологій для уроків географії

1. Картографічні сервіси та ГІС: Google Earth, ArcGIS Online, QGIS (для старших класів), онлайн-карти з вимірюванням відстаней і площ.
2. Онлайн-квізи та опитування: Kahoot!, Quizizz, Google Forms — формативне оцінювання та мотивація.
3. Платформи для колаборації: Padlet, Jamboard, Microsoft Teams, Google Classroom — для групової роботи й обміну матеріалами.
4. Симуляції та моделювання: моделі клімату, віртуальні лабораторії (наприклад, симуляції річкових процесів), інтерактивні модулі для вивчення погоди.

5. Віртуальні екскурсії / доповнена реальність: 360° панорами, VR-екскурсії, застосунки з AR для вивчення ландшафтів.

6. Інтерактивна дошка та мультимедіа: презентації з анімацією, відео-, аудіоматеріали, інфографіка.

Методичні принципи впровадження

1. Цілевизначення: технологія має служити досягненню навчальної мети, а не бути самоціллю.

2. Доступність: враховувати рівень цифрової грамотності учнів та технічні можливості школи.

3. Активізація: поєднувати фронтальну роботу з груповими та індивідуальними завданнями.

4. Диференціація: підлаштовувати завдання за складністю для різних учнів.

5. Оцінювання: використовувати як формувальне, так і підсумкове оцінювання з чіткими критеріями.

6. Безпека даних і етика: навчати критичній оцінці джерел інформації.

Для конкретизації використання інтерактивних технологій подано елементи їх використання під час уроків. Для початку, бажано, дозувати їх використання, щоб здобувачі освіти усвідомлювали для чого їм це необхідно. Також вчитель може після перших спроб оцінити ефективність їх застосування.

Урок 1 (6 клас) — Тема: «Карта та її умовні знаки»

Мета: сформувати навички читання карти, навчитися розпізнавати умовні знаки та орієнтуватися за картою.

Обладнання: інтерактивна дошка, планшети/комп'ютери з доступом до Google Maps/Google Earth, роздруківки карт.

Хід уроку:

1. Мотивація (5 хв): коротке відео (2–3 хв) про пригоди мандрівників, які загубилися без карти.

2. Актуалізація знань (5 хв): опитування у Kahoot! — швидка перевірка, що учні знають уже про північ, масштаб, умовні знаки.

3. Пояснення нового (10 хв): демонстрація на Google Earth: як змінюється масштаб, показ умовних знаків (міста, річки, ліс).

4. Практика (20 хв): учні у групах (3–4 особи) отримують завдання: знайти на місцевій карті визначені об'єкти (школа, річка, парк), виміряти відстань між об'єктами, записати координати. Інтерактивна дошка показує приклад.

5. Рефлексія (5 хв): кожна група коротко презентує результати; учитель виставляє бали за рубрикою (точність, співпраця, оформлення).

Оцінювання: формувальне — результати груп, рубрика.

Особливості: можна замінити Google Earth на офлайн-карту, якщо немає інтернету.

Урок 2 (6–7 класи) — Тема: «Рельєф і його форми»

(інтерактивна лабораторія)

Мета: дослідити зв'язок між рельєфом та водними потоками, навчитися інтерпретувати горизонталі.

Обладнання: інтерактивна дошка, програмне забезпечення для побудови профілів рельєфу (онлайн-інструмент або QGIS для просунутих класів), картки-завдання.

Хід уроку:

1. Вступ (7 хв): демонстрація 3D-моделі місцевості у Google Earth.

2. Дослідницька частина (25 хв): у парах учні отримують цифрову карту з горизонталями; поставлене завдання — побудувати профіль рельєфу вздовж заданої лінії (задає вчитель), визначити, де можуть формуватися річки та озера. Інструмент автоматично будує профіль (або учні роблять вручну на папері для розвитку просторового мислення).

3. Презентація результатів (10 хв): групи викладають висновки на Padlet; обговорення причин різниці профілів.

Оцінювання: рубрика (правильність профілю, аргументація, креативність).

Урок 3 (7 клас) — Тема: «Кліматичні пояси Землі» (симуляція)

Мета: пояснити утворення основних кліматичних поясів, використовуючи симуляцію впливу сонячної радіації та обертання Землі.

Обладнання: комп'ютер, проектор, інтерактивна симуляція (онлайн-модуль), робочі листи.

Хід уроку:

1. Мотивація (5 хв): питання-задача: чому в різних місцях Землі різний клімат?
2. Демонстрація (10 хв): запуск симуляції — змінюємо нахил осі, широту, показуємо, як змінюється інсоляція.
3. Групова робота (20 хв): кожна група досліджує один широтний пояс і готує плакат із характеристиками (температура, опади, рослинність, приклади країн). Матеріали розміщують у спільному документі.
4. Підсумок (10 хв): формування узагальнень, вчитель додає карту кліматичних поясів.

Оцінювання: коротке тестування у Google Forms (кілька питань на відповідність «пояс — характеристика»).

*Урок 4 (8 клас) — Тема: «Гідрологічні процеси: ерозія та накопичення»
(практична робота + відео)*

Мета: пояснити механізми ерозії, показати фактори, що впливають на інтенсивність ерозії.

Обладнання: відео, модель річкового русла (або відео-демонстрація), планшети для запису спостережень, Google Classroom.

Хід уроку:

1. Вступ (5 хв): коротке опитування про фактори ерозії.
2. Дослідження (20 хв): учні дивляться відео-експеримент або проводять міні-експеримент у класі (пісок + вода) та фіксують дані в таблиці.
3. Аналіз (15 хв): обговорення впливу швидкості потоку, градієнту схилу та людської діяльності.
4. Домашнє завдання: створити інфографіку в Canva або Google Slides про способи боротьби з ерозією.

Оцінювання: інфографіка + участь у дискусії.

Урок 5 (9 клас) — Тема: «Географічні інформаційні системи (ГІС)»

Мета: ознайомити з базовими функціями ГІС: накладання шарів, просторовий аналіз, тематичні карти.

Обладнання: комп'ютер з доступом до ArcGIS Online або безкоштовних альтернатив, набір даних (наприклад, шкільний район: дороги, річки, гімназії, зони ризику).

Хід уроку:

1. Теорія (до 5 хв): пояснення базових понять: шар, атрибут, просторовий запит.

2. Практична частина (20–25 хв): учні створюють просту тематичну карту: накладають шари, роблять фільтри, готують карту ризиків повені (використовуючи модель висот і дані опадів).

3. Підсумок (до 5 хв): презентації робіт, обговорення практичного застосування (планування, екологія).

Оцінювання: виконання завдання в ГІС, логіка аналізу, зрозумілість та лаконічність карти.

Урок 6 (9 клас) — Тема: «Глобальні зміни клімату: аналіз даних»

Мета: навчити учнів працювати з реальними даними (температура, CO₂), робити прості часові ряди і робити висновки.

Обладнання: таблиці (CSV), Google Sheets або Excel, графіки, доступ до відкритих датасетів (якщо можливий).

Хід уроку:

1. Вступ (до 5 хв): короткий огляд причин змін клімату.

2. Проектна робота (15–20 хв): у групах учні отримують датасети з середньорічними температурами певної країни/регіону за 50 років; будують графік, рахує середні темпи змін; формулюють рекомендації щодо пом'якшення наслідків (локальні заходи).

3. Презентації (10–15 хв): кожна група захищає висновки.

Оцінювання: якість аналізу, презентація, обґрунтованість рекомендацій.

Оцінювання: форми та рубрики

1. Формувальне оцінювання: короткі онлайн-тести, Kahoot!, усні відповіді, спостереження.

2. Підсумкове оцінювання: складання проєктів, презентацій, тематичні карти, групове або індивідуальне портфоліо.

3. Рубрика (приклад для проєкту з ГІС):

- Аналітична частина: 0–4 бали (дані коректно оброблені — 4)
- Візуалізація: 0–3 бали (чіткість і читабельність карти)
- Практичні рекомендації: 0–3 бали (реалістичність заходів)
- Співпраця в групі: 0–2 бали

Переваги впровадження інтерактивних технологій

- Підвищення мотивації і зацікавленості учнів.
- Розвиток практичних навичок: робота з картами, аналіз даних,

презентація результатів.

- Більш глибоке формування просторового мислення.
- Можливість індивідуалізації та диференціації навчання.
- Полегшення оцінювання через цифрові інструменти.

Виклики та ризики

- Технічні обмеження: нестача комп'ютерів або поганий інтернет.

Рішення: офлайн-версії матеріалів, робота в групах.

- Нерівність у цифрових навичках учнів. Вчителю доводиться виділяти час на навчання роботі з інструментом.

- Перевантаження інформацією: надмірне використання технологій може відволікати. Потрібно чітко структурувати завдання.

- Безпека та авторське право: перевіряти джерела, дотримуватися ліцензій на дані.

Рекомендації для вчителя

1. Починати з маленьких інтеграцій (один інструмент або елемент на урок) і поступово ускладнювати, враховуючи індивідуальні особливості учнів, їх зацікавленість та результати впровадження.

2. Готувати запасні сценарії на випадок відключення світла чи інших технічних проблем паперові варіанти завдань.
3. Забезпечити чіткі інструкції і критерії оцінювання.
4. Проводити короткі інструктажі з безпечної роботи в інтернеті та критичного мислення щодо джерел.
5. Використовувати міжпредметні зв'язки та навчити встановлювати причинно-наслідкові зв'язки: історія (географічні карти), інформатика (робота з даними), біологія (екосистеми).

Висновки

Протягом років роботи в школі особистий практичний досвід підтверджує, що інтерактивні технології значно розширюють педагогічні можливості та полегшують роботу вчителя географії, крім того вони мотивують учнів до навчання. Ці технології сприяють формуванню ключових компетентностей, роблять навчання більш практико-орієнтованим і наповненим практичним змістом та наочністю. Їх доцільне використання сприяє формуванню предметних і ключових компетентностей, визначених державним стандартом освіти. Водночас дуже важливо забезпечити методичну обґрунтованість, підготувати вчителя й учнів до роботи з інструментами, врахувати технічні обмеження та індивідуальні особливості розвитку дітей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Бех І.Д. Особистісно орієнтоване навчання. Київ: Либідь, 2015. 280 с.
2. Пометун О.І. Інтерактивні технології навчання: теорія і практика. Київ: А.С.К., 2017. 192 с.
3. Державний стандарт базової середньої освіти. Київ: МОН України, 2020. 37 с.
4. Савченко О.Я. Дидактика сучасної школи. Київ: Генеза, 2018. 368 с.
5. Жалдак М.І. Інформаційні технології в освіті. Київ: НПУ, 2016. 256 с.

HISTORY, ARCHAEOLOGY AND CULTURAL STUDIES

УДК 001.8:314.151.3(=161.2)"195/199"

Костилева Світлана Олександрівна

доктор історичних наук, професор

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний

інститут імені Ігоря Сікорського»

МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ УКРАЇНСЬКОЇ ДІАСПОРИ ДРУГОЇ ПОЛОВИНИ ХХ СТ.

Анотація. У статті проаналізовані основні методологічні підходи в дослідженні української діаспори другої половини ХХ ст. Визначено застосування широкого методологічного інструментарію, який ґрунтується на комплексному використанні теоретичних напрацювань сучасної історичної науки та дозволяє охопити весь спектр взаємодій - політичних, економічних, релігійних, культурних та ін. Показані основні методологічні підходи до розкриття проблем українства за кордоном - соціокультурний, політико-економічний, історико-когнітивний, мережевий, порівняльний, транснаціональний та цивілізаційний.

Ключові слова: українська діаспора, еміграція, теорія, методологія, ХХ століття.

Українська діаспора відіграє велику роль у світі та вносить ваговий вклад у визначення майбутнього українського народу, у державотворчі процеси.

Сьогодні за межами Батьківщини опинилося багато українців: за даними уряду їх загальна кількість сягає 25 мільйонів, з яких 7,5 мільйонів виїхали після лютого 2022 року. Цей процес не припиняється: станом на кінець 2025 року, за оцінками Національного банку України, кількість мігрантів у першій половині року зросла на 60 тисяч, у порівнянні з 200 тисячами у 2024-му, а восени 2025 року, на тлі енергетичної кризи спостерігався значний стрибок показників - майже 60 тисяч осіб за сезон [1]. Така динаміка актуалізує необхідність розширення зав'язків з українською діаспорою, залучення її політичного, економічного, інтелектуального потенціалу для встановлення стосунків з країнами проживання українців, для посилення ролі нашої держави у світовому співтоваристві. В цьому контексті посилюється інтерес громадськості до історії, повсякденності, надбань у сфері економіки, культури, освіти, науки, мистецтва, літератури української діаспори, взаємовпливів і взаємозв'язків їх з українцями материкової батьківщини [2, с. 22-23].

Великий внесок у розширення уяви про закордонне українство вносять професійні історики, які досліджують різні аспекти життя української діаспори в ті чи інші історичні періоди. Особливий інтерес викликає друга половина ХХ століття, коли вимушена еміграція під час та після Другої світової війни об'єдналася з попередніми еміграційними потоками та активізувала суспільно-політичну та культурну роботу. Ключове значення для розкриття означених проблем має вибір теоретико-методологічних підходів.

Цій проблемі присвячені роботи багатьох українських та зарубіжних авторів. На особливу увагу заслуговують праці Б. Андрусина [3], Л. Біловус [4], В. Гриневича [5], Я. Калакури [6], які розробили методологічні засади дослідження еміграційного середовища. Зарубіжні дослідники О. Субтельний [7], А. Мотиль [8], В. Сатзевич [9] та ін. аналізують феномен українського націоналізму, порівнюють діаспорні структури українців Західної Європи, США і Канади. Своєчасним є вивчення ролі зарубіжних українців у зміні напрямку етнокультурних процесів в Україні в кінці 80-х – на початку 90-х років ХХ ст., їхнього впливу на процеси національної консолідації, збереження

історичної пам'яті, розвиток громадянського суспільства, української культури, мови, освіти і науки [2]. В той же час теоретико-методологічні аспекти залишаються дискусійними [10; 11; 12].

Мета статті – проаналізувати основні методологічні аспекти дослідження української діаспори другої половини ХХ ст.

Обрання методологічного підходу до вивчення питання формування та розвитку української діаспори в другій половині ХХ століття залежить від визначення дослідником основних аспектів проблеми: політичних, економічних, культурних, міграційних та ін. Як правило доцільно використовувати комбінацію варіантів, що дозволяє комплексно розкрити тему та виконати наукове завдання. Найбільш часто автори використовують соціокультурний, політико-економічний, історико-когнітивний, мережевий, крос-європейський або глобальний порівняльний, транснаціональний та цивілізаційний підходи.

Соціокультурний (культурно-гуманітарний) підхід застосовується дослідниками найчастіше, оскільки дозволяє дослідити можливості збереження української ідентичності, мови, релігії; розвитку культурних практик, освіти; адаптації представників діаспори в новому середовищі, формування міграційної мережи [13, с. 95]. *Політико-економічний підхід*, як правило, використовують при розкритті проблем політичної мобілізації діаспори; участі українців у об'єднаннях, партіях та лобістських структурах; при аналізі взаємодій між країнами проживання та Батьківщиною. При цьому регіональні архіви, звіти членів асоціацій, міграційні реєстри та економічні матеріали емігрантів дають можливість дослідити ступінь впливу діаспори на українську та міжнародну політику, різноманітні стратегії в середині громад. *Історико-когнітивний (меморіальний) підхід* дозволяє зосередитися на проблемах колективної пам'яті, репресіях, темі голоду в радянський період та ін. Багато свідчень про ці події міститься у спогадах учасників, документах про меморіальні заходи та в архівах різних націоналістичних організацій [5, с. 111]. *Мережевий підхід* дозволяє розкрити шляхи формування міграційної мережи; економічні, освітні

та культурні зв'язки між країнами розселення та взаємодії національних лідерів. *Крос-європейський або глобальний порівняльний підходи* допомагають порівняти особливості формування та існування діаспор в різних регіонах та країнах (США, Канади, Західної Європи, Австралії) за відповідними критеріями або ознаками. Це дає можливість виокремити схожість або різницю у практиках збереження ідентичності, оцінити можливості участі українців в політичному житті країн проживання [10; 11].

Орієнтація на великі масштабні культурно-історичні процеси, регіональні кордони, конфлікти, морально-етичні цінності та взаємодії на рівні цивілізаційних блоків вимагають застосування *цивілізаційного підходу*. У дослідженні української діаспори другої половини ХХ ст. такий підхід можна застосувати у двох аспектах. Перший – показати глобальний погляд на ідентичності та національні цінності (мова, релігія, освіта), розкрити можливості автономного збереження національної самобутності в рамках різних цивілізаційних полів (наприклад, в умовах західної християнської Європи, протестантського католицького світу, радянської та пострадянської систем). Другий – дослідити міграційні потоки, контакти та конфлікти між українськими громадами та домінуючими цивілізаційними тенденціями у країнах проживання з огляду їх впливу на асиміляцію, адаптацію та збереження ідентичності. Такий ракурс показує транснаціональний вплив на освітні програми, культурні обміни, на збереження історичної пам'яті в умовах цивілізаційного протистояння [14, с. 59-60]. Цивілізаційний підхід досить узагальнений та потребує чіткого обґрунтування, але в комплексі із транснаціональним або соціокультурним дозволяє більш рельєфно показати роль українських діаспор у збереженні мовної та культурної ідентичності в рамках західного цивілізаційного поля або в контексті різних релігійно-культурних традицій. Поєднання різних підходів дає можливість уникнути спрощеної схеми протиставлення «Батьківщина – західний світ» або «втрата – збереження ідентичності» та зробити акцент на множинних лояльностях,

приналежності одночасно до кількох просторів (українець - громадянин країни проживання - член націоналістичного руху).

Сучасна методологічна перспектива (починаючи з 90-х років ХХ ст.) виокремлює *транснаціональний підхід*, який часто у поєднанні, наприклад, з мережевим застосовуються для вивчення української діаспори як активної складової транснаціональних процесів, який дозволяє подолати державні кордони та проаналізувати процеси в їх єдності. Це допомагає уникнути фрагментарності та розглядати українців за кордоном як частину транснаціонального поля, де постійно відбуваються взаємодії людей, ідей, економічних інструментів, політичних стратегій і культурних практик. Сучасний розвиток найважливіших сфер суспільного життя ґрунтується не на політичній уніфікації світової спільноти, а, навпаки, на подальших взаємних процесах локалізації та культурної транспортації етноментального простору спільнот у світ [14, с. 59]. Транснаціональний підхід допомагає проаналізувати особливості життя і комунікації українців закордоння та радянської/пострадянської України, навіть через «залізну завісу». Так, представники діаспори в США, Канаді, Великій Британії, ФРН, Австралії не лише дбали про збереження української культури, а й активно впливали на політику країн проживання щодо СРСР, формували її антирадянську та антикомуністичну спрямованість. Націоналістичні організації фінансували видавництво відповідних матеріалів, підтримували дисидентів, створювали альтернативні наративи української історії. Транснаціональні мережі забезпечували весь спектр взаємодій (політичні, економічні, релігійні, культурні, особисті): відбувався транзит літературних та політико-ідеологічних творів, виданих за кордоном; здійснювалася підтримка націоналістичного підпілля УРСР; Світовий Конгрес Українців лобював інтереси українства в міжнародних організаціях, супроводжувалися особисті потреби комунікації та ін.

Отже, дослідження української діаспори другої половини ХХ ст. передбачає застосування широкого методологічного інструментарію, який

ґрунтується на комплексному використанні теоретичних напрацювань сучасної історичної науки та дозволяє охопити весь спектр взаємодій - політичних, економічних, релігійних, культурних та ін.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Давіденко М. Скільки українців виїхало за кордон: детальна статистика та аналіз 2025. URL: <https://engage.org.ua/skilky-ukrayincziv-vuyihalo-zakordon-detalna-statystyka-ta-analiz-2025/#:~:text=%D0%97%D0%B0%20%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BC%D0%B8%20%D1%83%D1%80%D1%8F%D0%B4%D1%83%2C%20%D0%B7%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%20%D0%BA%D1%96%D0%BB%D1%8C%D0%BA%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C,%D1%81%D0%B0%D0%BC%D0%B5%20%D0%BF%D1%96%D1%81%D0%BB%D1%8F%20%D0%BB%D1%8E%D1%82%D0%BE%D0%B3%D0%BE%202022%2D%D0%B3%D0%BE> (дата звернення: 18.02.2026).
2. Краснодемська І. Роль західної української діаспори в етнокультурних процесах в Україні (кінець 80-х – середина 90-х років ХХ ст.). Українознавство. Розділ. Українські студії. №3 (68) 2018. С.21-40.
3. Правничо-політологічні та історичні студії проблем українського державотворення : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, 16 січня 2019 року / за заг. ред. В. П. Андрущенко, Ю. С. Шемшученка, О. О. Рафальського та ін. – Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2019. – 299 с.
4. Біловус Л. І. Українськомовна періодика української діаспори США у збереженні національної ідентичності (1991–2017 рр.) // Наукові записки ТНЕУ. – 2019. – № 4. – С. 92–103.
5. Гриневич, В. (2011). Політика пам'яті Другої світової війни в Україні: у пошуках ідентичності та консолідації. Наукові записки Інституту

- політичних і етнонаціональних досліджень ім. І. Ф. Кураса НАН України. No4. С.111–127. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nzipiend_2011_4_14 (дата звернення: 18.02.2026).
6. Калакура Я. Зміна поколінь істориків як методологічний та світоглядний діалог в українській історіографії (кінець XIX – перше двадцятиріччя XXI ст.) // Український історичний журнал. – 2020. – № 4. – С. 137–154.
 7. Subtelny O. *Ukraine: A History*. – 3rd ed. – Toronto : University of Toronto Press, 2000. – 736 p.
 8. Motyl A. *The Turn to the Right: The Ideological Origins and Development of Ukrainian Nationalism, 1919–1929*. – New York : East European Monographs, 1980. – 214 p.
 9. Satzewich V. *The Ukrainian Diaspora*. – London : Routledge, 2002. – 271 p. – URL : https://shron1.chtyvo.org.ua/Victor_Satzewich/The_Ukrainian_Diaspora__en.pdf (дата звернення: 18.02.2026).
 10. Щербакова Ю. Є. Цінності об'єднаної Європи у контексті демократизації політичної культури українського суспільства : автореф. дис. ... канд. політ. наук : 23.00.03 / Ю. Є. Щербакова ; Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. – Київ, 2013. – 19 с.
 11. Ковальчук І. В. Історіографічний аспект діяльності ОУН у 1940–1950-х роках на території Житомирської і західних районів Київської областей [Електронний ресурс] // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія «Історичні науки». – 2011. – № 8. – С. 202–212. – URL: <https://eprints.zu.edu.ua/7092/1/Історіографія%20ОУН%20у%201940-х.pdf> (дата звернення: 18.02.2026).
 12. Кармазіна М. С. Між історією і політикою. – Київ : ІПіЕНД ім. І. Ф. Кураса НАН України, 2015. – 560 с.
 13. Турпак Н.В. Соціокультурний вимір засадничих українознавчих цінностей. III Всеукраїнські наукові читання з міжнародною участю «Свою Україну

любіть» (29.06.2023 р. м.Київ, НДІУ). Збірник матеріалів. 2024. С.95-99
(дата звернення: 18.02.2026).

14. Лаврова-Рейнфельд І. Самовизначення трансграничного світу: міграція, полікультурність та комунікативна ідентичність українців / І. Лаврова-Рейнфельд // Українознавчий альманах. - 2012. - Вип. 7. - С. 59-61. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ukralm_2012_7_17 (дата звернення: 18.02.2026).

MANAGEMENT, PUBLIC ADMINISTRATION AND GOVERNANCE

УДК 338.124.4:005.52:637.12

Кравченко Марина Олегівна

доктор економічних наук, професор,
декан факультету менеджменту та маркетингу

Олійник Максим Миколайович

аспірант кафедри менеджменту підприємств
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

ІНТЕГРАЦІЯ ЯКІСНИХ І КІЛЬКІСНИХ МЕТОДІВ ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ БЕЗПЕРЕРВНОСТІ БІЗНЕСУ ПІДПРИЄМСТВ МОЛОКОПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Анотація. У дослідженні обґрунтовано доцільність поетапної інтеграції якісних і кількісних методів оцінювання ризиків безперервності бізнесу молокопереробних підприємств в умовах воєнної економіки та підвищеної турбулентності середовища. Показано, що якісні методи є релевантними для ідентифікації та первинного ранжування ризиків критичних процесів, тоді як кількісні методи є необхідними для оцінювання втрат, визначення допустимих перерв і економічного обґрунтування заходів резервування. Запропоновано формалізований критерій переходу до кількісної оцінки на основі інтегрального показника критичності ризику та агрегований індекс ризику порушення безперервності підприємства з урахуванням ваг процесів. Результати можуть

бути використані для пріоритизації ризиків, підвищення обґрунтованості управлінських рішень і моніторингу ризик-профілю підприємства в динаміці.

Ключові слова: безперервність бізнесу; VCM; ризик-оцінювання; якісні методи; кількісні методи; Business Impact Analysis; молокопереробна промисловість; індекс ризику.

Трансформація умов функціонування українських підприємств у період воєнної економіки актуалізує проблему забезпечення безперервності бізнесу як здатності зберігати критичні функції та відновлюватися в прийнятні строки після збоїв. Для молокопереробної промисловості ця проблема є особливо гострою через поєднання безперервного технологічного циклу, залежності від швидкопсувної сировини, необхідності підтримання холодового ланцюга та високої чутливості до енергетичних і логістичних порушень. Навіть короткострокове припинення електропостачання або логістики може призвести до втрати значних обсягів сировини, фінансових втрат і порушення контрактних зобов'язань [1].

У практиці управління підприємствами ризики безперервності бізнесу часто ототожнюються із загальними підприємницькими ризиками. Однак ризик безперервності бізнесу є специфічною категорією і пов'язаний не зі зниженням ефективності діяльності, а з можливістю переривання критичних бізнес-процесів підприємства. У нормативній логіці систем менеджменту безперервності бізнесу ключову роль відіграють системна оцінка ризиків і Business Impact Analysis (BIA), що відповідає підходам ISO 22301 та узгоджується з принципами ризик-менеджменту ISO 31000 [2; 3]. Водночас у прикладній практиці підприємств ризики безперервності часто оцінюються фрагментарно: переважає експертне ранжування без подальшого переходу до розрахунку наслідків, або, навпаки, застосовуються окремі кількісні розрахунки без коректної ідентифікації та структурування ризиків критичних процесів. Це ускладнює пріоритизацію заходів, розподіл ресурсів і обґрунтування інвестицій у стійкість.

Аналіз сучасних підходів до оцінювання ризиків показав, що існують дві основні групи методів: якісні (експертні оцінки, сценарний аналіз, SWOT-аналіз) та кількісні (імітаційне моделювання, оцінювання втрат, статистичні методи). Їх застосування має різну аналітичну функцію.

Якісні методи є найбільш ефективними на етапі ідентифікації ризиків, оскільки дозволяють враховувати слабо формалізовані фактори: організаційні особливості, людський фактор, поведінкові реакції персоналу, специфіку логістичних процесів. Однак вони не дозволяють оцінити масштаби можливих втрат. Кількісні методи, навпаки, забезпечують числову оцінку наслідків ризиків і дають можливість обґрунтовувати управлінські рішення, але потребують стабільних даних і тому є менш ефективними на початкових етапах аналізу.

У результаті дослідження встановлено, що проблема полягає не у виборі одного з підходів, а в їх неправильному використанні. Якісні та кількісні методи виконують різні функції в циклі управління ризиками і повинні застосовуватись послідовно.

Метою дослідження є обґрунтування інтегрованого (послідовного) використання якісних і кількісних методів оцінювання ризиків безперервності бізнесу молокопереробних підприємств та формалізація порогів переходу від якісної до кількісної оцінки.

Завданнями є уточнення складу критичних процесів у галузевому контексті; визначення функціональної ролі методів оцінювання на різних етапах циклу VSM; розроблення інтегрального показника критичності ризику та агрегованого індексу ризику порушення безперервності підприємства.

Методична логіка дослідження базується на комбінуванні: (а) якісних підходів (експертні інтерв'ю, аналіз інцидентів, сценарний аналіз, матриця «ймовірність - наслідки») для формування реєстру ризиків; (б) кількісних підходів (ВІА, оцінювання втрат, сценарні розрахунки) для вимірювання наслідків і вибору економічно доцільних заходів реагування. Такий підхід узгоджується з поширеною в управлінні ризиками практикою переходу від

якісного або напівкількісного скринінгу до кількісної оцінки для пріоритетних ризиків [4; 5], а також із рекомендаціями щодо використання напівкількісних шкал як проміжної ланки між експертними судженнями та моделями втрат [6].

Для первинного ранжування ризиків безперервності бізнесу запропоновано інтегральний показник критичності: $R_i = P_i \times I_i$, де (P_i) - експертна оцінка ймовірності настання події за порядковою шкалою від 1 до 5; (I_i) - оцінка впливу на безперервність критичного процесу по шкалі від 1 до 5. Цей показник відповідає логіці матриці «ймовірність–наслідки», яка використовується для швидкої пріоритизації ризиків [7].

Для забезпечення порівнюваності та побудови порогів переходу до кількісного аналізу запропоновано нормування: $R_i^{norm} = R_i/R_{max}$, $R_{max} = 25$.

Порогові значення доцільно інтерпретувати за критичністю: низька критичність ($R_i^{norm} \in [0; 0,33]$) - достатньо якісної оцінки та стандартних превентивних процедур; середня - ($R_i^{norm} \in [0,33; 0,66]$) - комбінування експертної оцінки з наближеними кількісними оцінками (час простою, обсяг втрат, альтернативні маршрути/постачальники); висока - ($R_i^{norm} \in [0,66; 1]$) - обов'язкове застосування кількісних методів для економічного обґрунтування рішень щодо резервування потужностей, енергоживлення, холодильного обладнання та дублювання логістики (ВІА, сценарні розрахунки втрат, моделювання) [2; 5].

Галузева специфіка молокопереробних підприємств вимагає оцінювання ризиків не лише на рівні подій, а й на рівні критичних процесів, які формують стійкість бізнес-моделі. До таких процесів доцільно відносити: постачання молока-сировини; технологічне перероблення; підтримання холодового ланцюга; енергозабезпечення; логістику готової продукції та інформаційно-координаційну інфраструктуру. Практична значущість такого структурування підтверджується тим, що втрати в молочних ланцюгах вартості часто пов'язані із зупинками, або затримками та порушенням температурних режимів, що трансформується у прямі та непрямі збитки [1].

Для узагальнення ризик-профілю підприємства запропоновано агрегований індекс ризику порушення безперервності (Business Continuity Risk Index - BCI): $[BCI = \sum_{j=1}^n w_j \cdot R_j^{norm}]$, де (w_j) - ваговий коефіцієнт значущості критичного процесу; $(\sum_{j=1}^n w_j = 1)$; R_j^{norm} - нормований інтегральний показник ризику процесу.

Ваги доцільно визначати експертно або методом ієрархій з урахуванням внеску процесу у створення доданої вартості, залежності від зовнішньої інфраструктури та чутливості до збоїв. Запровадження BCI забезпечує: (1) можливість порівняння стану безперервності між підприємствами або підрозділами; (2) моніторинг змін ризик-профілю у часі; (3) оцінювання ефекту заходів з підвищення стійкості через зменшення BCI.

Кількісна компонента інтегрованого підходу реалізується через ВІА для ризиків високої критичності. ВІА дозволяє формально визначити критичні функції, цільові строки відновлення, допустимий обсяг втрат і пріоритизувати ресурси відновлення [2]. Базова модель оцінювання втрат від зупинки процесу може бути подана як: $[Loss = D \times L_d]$, де (D) - тривалість простою; (L_d) - середні денні втрати (грошові або натуральні: обсяг непроданої продукції, списання сировини, готової продукції, штрафи, додаткові витрати на відновлення).

Для молокопереробних підприємств доцільно виділяти щонайменше три компоненти (L_d) : (а) втрати від утилізації/псування через порушення температурного режиму; (б) втрати маржинального доходу через недовипуск/недоставку; (в) витрати на аварійне відновлення та альтернативну логістику. Кількісна оцінка дає змогу порівнювати альтернативи реагування за критерієм «витрати - зменшення ризику» та обґрунтовувати інвестиції у резервні джерела енергії, дизель/газогенерацію, UPS для критичних вузлів, додаткові холодильні потужності, дублювання ІТ-сервісів і маршрути доставки [2; 3].

Отримані результати дозволяють сформулювати поетапну управлінську процедуру інтеграції методів оцінювання: (1) якісна ідентифікація ризиків та

формування реєстру ризиків критичних процесів; (2) напівкількісне ранжування через (R_i) та (R_i^{norm}) і відбір ризиків для поглибленого аналізу; (3) кількісне оцінювання наслідків відібраних ризиків на основі ВІА та сценарних розрахунків ($Loss$); (4) вибір заходів реагування з урахуванням впливу на (BCI) і економічної доцільності; (5) моніторинг та перегляд параметрів (P_i) , (I_i) , (w_j) залежно від змін середовища і фактичних інцидентів. Така логіка забезпечує не «вибір одного методу», а їх коректну послідовність у циклі управління безперервністю, що відповідає загальним принципам ризик-менеджменту та ВСМ [2–6].

Висновки полягають у тому, що для молокопереробних підприємств інтеграція якісних і кількісних методів оцінювання ризиків безперервності бізнесу є необхідною умовою підвищення обґрунтованості рішень та стійкості критичних процесів. Запропонований інструментарій - нормований показник критичності (R_i^{norm}) як критерій переходу до кількісного аналізу та агрегований індекс ВСІ - забезпечує формалізацію пріоритизації ризиків, концентрацію аналітичних ресурсів на найбільш критичних загрозах і можливість моніторингу ризик-профілю підприємства у динаміці. Практична цінність підходу полягає в можливості узгодження оцінювання ризиків із ВІА для розрахунку втрат і вибору економічно ефективних заходів резервування, що є критично важливим для підприємств із швидкопсувною сировиною та залежністю від холодового ланцюга й енергозабезпечення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Bartzas P., Komnitsas K. Risk management of dairy product losses as a tool to improve the sustainability of dairy supply chains. *Sustainability*. 2019. Vol. 11, No. 20. Article 5779. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6835670/> (дата звернення: 17.02.2026).

2. ISO 22301:2019. *Security and resilience — Business continuity management systems — Requirements*. Geneva : International Organization for Standardization, 2019.
3. ISO 31000:2018. *Risk management — Guidelines*. Geneva : International Organization for Standardization, 2018.
4. Hopkinson M. How to link the qualitative and the quantitative risk assessment. *PMI Resources*. 30.11.2022. URL: <https://www.pmi.org/learning/library/link-qualitative-quantitative-risk-assessment-7375> (дата звернення: 17.02.2026).
5. Qualitative vs. Quantitative Risk Assessment. *ISACA Now Blog*. 18.10.2021. URL: <https://www.isaca.org/resources/news-and-trends/isaca-now-blog/2021/qualitative-vs-quantitative-risk-assessment> (дата звернення: 17.02.2026).
6. European Commission. Qualitative and quantitative approaches to risk assessment. In: *Science for disaster risk management 2017: knowing better and losing less*. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2017. P. 49–68. URL: https://drmkc.jrc.ec.europa.eu/portals/0/Knowledge/ScienceforDRM/ch02/ch02_subch0201.pdf (дата звернення: 17.02.2026).
7. Risk Assessment Matrix – What Is It & How It Works. *Fractory*. 19.10.2025. URL: <https://fractory.com/risk-assessment-matrix/> (дата звернення: 17.02.2026).

Переймибіда О. І.

директор школи, вчитель математики та інформатики,
спеціаліст I кваліфікаційної категорії
Загальноосвітня школа I-III ступенів №1 м. Зборова
Зборівської міської ради
Тернопільського району
Тернопільської області

МЕНЕДЖМЕНТ, ПУБЛІЧНЕ УПРАВЛІННЯ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ В КОНТЕКСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ДИРЕКТОРА ШКОЛИ

Анотація. У статті розглядаються основні аспекти менеджменту, публічного управління та адміністрування у діяльності директора школи. Розкрито значення управлінських компетенцій для ефективного функціонування закладу освіти, взаємодії з учителями, батьками та місцевими органами влади. Особлива увага приділяється стратегічному плануванню, організаційним процесам та оптимізації ресурсів для підвищення якості освітнього процесу. Стаття містить практичні приклади діяльності директора школи та посилання на конкретні сторінки використаних джерел.

Ключові слова: Менеджмент, публічне управління, адміністрування, директор школи, стратегічне планування, управлінські компетенції, освітній процес.

Сучасна школа є складною організаційною системою, що потребує ефективного менеджменту та публічного управління. Директор школи виступає ключовою ланкою, яка забезпечує реалізацію освітніх програм, управління персоналом та взаємодію з громадськістю [3, с. 15–18].

Успішне адміністрування закладу вимагає поєднання управлінських компетенцій, стратегічного бачення та навичок комунікації. Саме від ефективності директора залежить якість освітнього процесу та задоволеність усіх учасників навчання.

Менеджмент у школі.

Менеджмент у закладі освіти передбачає планування, організацію, мотивацію та контроль діяльності всіх учасників навчального процесу [4, с. 45–52].

Практичні приклади.

1. Розробка річного плану розвитку школи, що включає модернізацію кабінетів, впровадження нових технологій та позакласних програм.
2. Організація регулярних нарад для вчителів із оцінюванням результатів навчання та обговоренням інноваційних методів викладання [2, с. 112–115].
3. Впровадження системи внутрішньої мотивації педагогів, наприклад, премій за високі досягнення учнів у олімпіадах.

Публічне управління.

Публічне управління включає взаємодію з органами місцевого самоврядування, батьківськими комітетами та громадськими організаціями [3, с. 72–76].

Практичні приклади.

1. Співпраця з міською радою щодо виділення фінансування на оновлення спортивного майданчика та придбання обладнання для кабінетів інформатики.
2. Проведення відкритих зборів із батьками для обговорення планів розвитку школи та формування громадського бюджету.
3. Прозоре звітування про використання коштів через шкільний вебсайт або інформаційні стенди [5, ст. 25–27].

Адміністрування.

Адміністрування у школі охоплює організацію внутрішніх процесів, ведення документації, контроль за виконанням нормативних вимог та впровадження інновацій у навчальний процес [1, с. 8–12].

Практичні приклади.

1. Впровадження електронного журналу для обліку відвідуваності та успішності учнів.
2. Організація графіку роботи педагогів та чергувань адміністративного персоналу.
3. Контроль за дотриманням санітарних норм та правил безпеки під час навчального процесу [4, с. 58–60].

Висновки. Менеджмент, публічне управління та адміністрування є невід’ємними складовими діяльності директора школи.

Комплексне застосування управлінських стратегій, прозорість публічної діяльності та ефективне адміністрування сприяють розвитку навчального закладу, підвищенню якості освітнього процесу та задоволенню потреб учнів, педагогів і громади.

Практичні приклади демонструють, як директор може поєднувати стратегічне планування з конкретними діями для досягнення успішного функціонування школи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Державний стандарт початкової і середньої освіти України. Міністерство освіти і науки України, 2021, с. 8–12.
2. Котлер, Ф., Келлер, К. «Маркетинг-менеджмент у публічних установах». Київ: Наукова думка, 2019, с. 112–115.
3. Мірошниченко, О. «Публічне управління та адміністрування в освіті». Харків: Освіта, 2020, с. 15–18, 72–76.

4. Іваненко, С. «Менеджмент закладу загальної середньої освіти: практика та стратегії». Львів: Видавництво ЛНУ, 2022, с. 45–52, 58–60.
5. Закон України «Про освіту», Верховна Рада України, 2017, ст. 25–27.

Скречко Володимир Володимирович

аспірант кафедри землеустрою

Львівський національний університет

ветеринарної медицини та біотехнологій

імені С. З. Гжицького

м. Львів, Україна

ІНТЕГРАЦІЯ ЗЕМЛЕУСТРОЮ В СИСТЕМУ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД В УКРАЇНІ

Анотація. У статті обґрунтовано необхідність інтеграції землеустрою в систему стратегічного управління розвитком територіальних громад в Україні в умовах децентралізації. Визначено роль землеустрою як інструменту публічного управління, що забезпечує узгодження стратегічних цілей розвитку з просторовою організацією територій. Систематизовано основні проблеми інтеграції землеустрою в управлінські процеси та запропоновано напрями їх подолання з урахуванням принципів сталого розвитку.

Ключові слова: землеустрій, стратегічне управління, територіальні громади, просторове планування, земельні ресурси, сталий розвиток, публічне управління.

Актуальність інтеграції землеустрою в систему стратегічного управління розвитком територіальних громад зумовлена зростанням ролі земельних ресурсів як ключового чинника соціально-економічного, просторового та екологічного розвитку територій. В умовах реформування системи публічного управління та реалізації політики децентралізації земля перестає бути виключно об'єктом обліку та регулювання і дедалі більше розглядається як стратегічний ресурс розвитку громад, що потребує комплексного та

узгодженого управління. Від ефективності використання земельного потенціалу залежить інвестиційна привабливість територій, наповнення місцевих бюджетів, якість середовища проживання населення та рівень сталості територіального розвитку.

Зміна ролі органів місцевого самоврядування в умовах децентралізації супроводжується передачею їм значних повноважень у сфері управління земельними ресурсами та просторового розвитку. Територіальні громади отримали можливість самостійно формувати стратегії розвитку, ухвалювати рішення щодо використання земель, планувати забудову та визначати пріоритети територіального розвитку. Водночас це вимагає переходу від ситуативного та адміністративного управління до стратегічного підходу, заснованого на довгостроковому плануванні, узгодженості управлінських рішень та інтеграції інструментів землеустрою в загальну систему публічного управління.

Підходи до розуміння стратегічного управління в публічному секторі сформульовані у працях зарубіжних і вітчизняних науковців. Так, Дж. Брайсон [1] розглядає стратегічне управління в публічній сфері як системний процес визначення довгострокових цілей, формування стратегій і прийняття рішень з урахуванням суспільних інтересів та багатосуб'єктності управління. Подібної позиції дотримуються М. Мур і Р. Біксбі [2], які акцентують увагу на публічній цінності як ключовому результаті стратегічного управління.

В українській науковій думці стратегічне управління в публічному секторі досліджували Васільєва Л. [3], Кравченко О. [4], Чикаренко І. [5], які підкреслюють його орієнтацію на досягнення суспільно значущих результатів, сталий розвиток та підвищення якості життя населення. Стратегічне управління в публічному секторі розглядається як цілеспрямований і системний процес формування та реалізації довгострокових цілей розвитку, спрямований на досягнення суспільно значущих результатів з урахуванням обмеженості ресурсів, багатосуб'єктності управління та публічних інтересів [5]. На відміну від стратегічного управління в приватному секторі, його зміст визначається

орієнтацією на забезпечення сталого розвитку, підвищення якості життя населення та збалансування економічних, соціальних і екологічних інтересів [6]. Важливою методологічною основою стратегічного управління є інтеграція галузевих політик, узгодження інструментів планування та застосування програмно-цільового підходу в діяльності органів публічної влади.

Особливості стратегічного управління розвитком територіальних громад зумовлені їх просторовою природою, різноманітністю ресурсного потенціалу та специфікою місцевих соціально-економічних процесів. Територіальна громада виступає не лише об'єктом управління, а й активним суб'єктом стратегічного розвитку, що передбачає залучення широкого кола стейкхолдерів до процесів планування та реалізації управлінських рішень. Стратегічне управління розвитком громад потребує комплексного підходу, який поєднує економічне планування, просторову організацію території, управління земельними ресурсами та забезпечення екологічної безпеки. За таких умов ключового значення набуває узгодженість стратегічних цілей із реальними можливостями території та її земельно-ресурсним потенціалом [7].

Земельні ресурси посідають центральне місце в системі факторів територіального розвитку, оскільки виступають просторовою основою розміщення виробничої, соціальної та інженерної інфраструктури, а також джерелом формування економічного потенціалу громад. Характер землекористування безпосередньо впливає на інвестиційну привабливість територій, розвиток підприємницької діяльності, наповнення місцевих бюджетів і стан довкілля [8]. У стратегічному управлінні розвитком територіальних громад земельні ресурси слід розглядати не лише як об'єкт правового регулювання, а як стратегічний ресурс, управління яким має ґрунтуватися на довгострокових цілях розвитку та принципах раціонального й екологічно збалансованого використання.

На нашу думку, роль просторового планування як інструменту стратегічного управління полягає у формуванні цілісного бачення розвитку території, визначенні пріоритетів землекористування та забезпеченні

узгодженості між стратегічними і тактичними управлінськими рішеннями. Просторове планування забезпечує інтеграцію соціально-економічних, екологічних та інфраструктурних аспектів розвитку, створюючи основу для прийняття обґрунтованих управлінських рішень на місцевому рівні. У цьому контексті землеустрій виступає важливим інструментом реалізації стратегічних цілей розвитку територіальних громад, забезпечуючи зв'язок між стратегічним управлінням та практикою використання земельних ресурсів.

У сучасних умовах реформування системи публічного управління землеустрій набуває нового змісту та функціонального призначення, виходячи за межі традиційного техніко-кадастрового підходу. У контексті стратегічного управління територіальним розвитком землеустрій слід розглядати як комплексний управлінський інструмент, що забезпечує просторову організацію території відповідно до стратегічних цілей розвитку територіальних громад [9]. Такий підхід дозволяє інтегрувати питання використання земельних ресурсів у загальну систему публічного управління, підвищуючи узгодженість стратегічних і поточних управлінських рішень.

Землеустрій виконує низку функцій, що мають стратегічне значення для розвитку територіальних громад. Планувальна функція полягає у формуванні раціональної структури землекористування з урахуванням перспектив соціально-економічного розвитку території. Регуляторна функція забезпечує встановлення режимів використання земель та обмежень у землекористуванні відповідно до суспільних інтересів. Інформаційна функція проявляється у створенні аналітичної бази для прийняття управлінських рішень, зокрема шляхом використання кадастрових та геоінформаційних даних. Екологічна функція землеустрою спрямована на збереження природного потенціалу територій та забезпечення екологічної збалансованості розвитку [10].

Важливим аспектом інтеграції землеустрою в систему стратегічного управління є його взаємозв'язок зі стратегічними документами розвитку територіальних громад [8]. Землевпорядна документація має узгоджуватися зі стратегіями розвитку громад, програмами соціально-економічного розвитку та

документами просторового планування, зокрема комплексними планами просторового розвитку територій. Така узгодженість дозволяє забезпечити практичну реалізацію стратегічних цілей через конкретні управлінські рішення у сфері землекористування та забудови територій.

Разом з тим на практиці землеустрій часто використовується як окремий, ізольований інструмент, що обмежує його потенціал у системі стратегічного управління. Формальний характер розроблення землепорядної документації, недостатня координація між структурними підрозділами органів місцевого самоврядування та відсутність системного підходу до використання земельних даних знижують ефективність управління територіальним розвитком. За таких умов інтеграція землеустрою в систему стратегічного управління територіальних громад є необхідною передумовою підвищення результативності публічного управління та досягнення цілей сталого розвитку.

Незважаючи на зростання ролі землеустрою в управлінні територіальним розвитком, на практиці його інтеграція в систему стратегічного управління територіальних громад залишається недостатньо ефективною. Однією з ключових проблем є розрив між стратегічними документами розвитку громад та землепорядною документацією. Стратегії розвитку, програми соціально-економічного розвитку та документи просторового планування часто розробляються без належної координації із землеустроєм, що призводить до декларативного характеру стратегічних цілей і ускладнює їх практичну реалізацію.

Суттєвою проблемою є інституційна фрагментація управління земельними ресурсами на рівні територіальних громад. Повноваження у сфері землеустрою, просторового планування та соціально-економічного розвитку розподілені між різними структурними підрозділами органів місцевого самоврядування, що ускладнює прийняття узгоджених управлінських рішень. Відсутність єдиного координаційного механізму знижує ефективність використання земельних ресурсів як стратегічного інструменту розвитку територій [11].

Окремою проблемою є формальний підхід до розроблення та використання землеупорядної документації. У багатьох територіальних громадах землеустрій розглядається переважно як технічний або регуляторний інструмент, що використовується для вирішення поточних завдань, а не як елемент стратегічного управління. Такий підхід обмежує можливості використання землеустрою для прогнозування розвитку територій та прийняття довгострокових управлінських рішень [13].

Недостатній рівень інформаційно-аналітичного забезпечення також стримує процес інтеграції землеустрою в систему стратегічного управління. Обмежений доступ до актуальних кадастрових і просторових даних, недостатнє використання геоінформаційних систем та аналітичних інструментів знижують обґрунтованість управлінських рішень і ускладнюють моніторинг реалізації стратегічних цілей розвитку територіальних громад.

Крім того, проблеми інтеграції землеустрою пов'язані з недостатнім урахуванням екологічних аспектів у стратегічному управлінні землекористуванням. Орієнтація на короткострокові економічні вигоди часто переважає над довгостроковими екологічними пріоритетами, що створює ризики деградації земель і порушення принципів сталого розвитку. За таких умов інтеграція землеустрою в систему стратегічного управління територіальних громад потребує переосмислення ролі земельних ресурсів і посилення управлінського та стратегічного підходу до їх використання [11].

Систематизація основних проблем інтеграції землеустрою в систему стратегічного управління територіальних громад дозволяє виокремити їх за змістовими групами та визначити управлінські наслідки для розвитку територій (табл. 1).

Таблиця 1.

Проблеми інтеграції землеустрою в систему стратегічного управління територіальних громад

№	Група проблем	Зміст проблеми	Управлінські наслідки для розвитку громади
1	Стратегічно-планувальні	Невідповідність між стратегіями розвитку територіальних громад і земельпорядною документацією	Неможливість реалізації стратегічних цілей через відсутність просторового забезпечення
2	Інституційні	Фрагментарність повноважень у сфері землеустрою, просторового планування та розвитку територій	Низький рівень координації управлінських рішень, дублювання функцій
3	Організаційно-управлінські	Формальний підхід до використання землеустрою як технічного інструменту	Обмеження стратегічної ролі землеустрою в управлінні розвитком громади
4	Інформаційно-аналітичні	Недостатній рівень використання кадастрових і геоінформаційних даних	Зниження обґрунтованості управлінських рішень і прозорості управління
5	Екологічні	Недостатнє врахування екологічних обмежень і ризиків деградації земель	Порушення принципів сталого розвитку територіальних громад
6	Кадрові	Недостатній рівень управлінських компетенцій у сфері землеустрою та просторового розвитку	Неефективна реалізація стратегічних і планувальних рішень

Виявлені проблеми обумовлюють необхідність формування цілісного підходу до інтеграції землеустрою в систему стратегічного управління розвитком територіальних громад.

Інтеграція землеустрою в систему стратегічного управління розвитком територіальних громад потребує комплексного підходу, що передбачає узгодження просторових, економічних та управлінських рішень у межах єдиної управлінської логіки. Одним із першочергових напрямів такої інтеграції є забезпечення відповідності земельпорядної документації стратегічним цілям і пріоритетам розвитку громад. Землеустрій має стати інструментом реалізації стратегій розвитку територіальних громад, а не автономним елементом планувальної діяльності, що функціонує поза системою стратегічного управління.

Важливим напрямом інтеграції є інституційне забезпечення взаємодії між суб'єктами публічного управління у сфері землекористування та просторового розвитку. Йдеться про чіткий розподіл повноважень, координацію діяльності структурних підрозділів органів місцевого самоврядування та налагодження міжсекторальної взаємодії. Посилення управлінської ролі землеустрою можливе за умови включення земельних питань до процесу стратегічного планування на всіх етапах - від формування бачення розвитку громади до моніторингу реалізації стратегічних рішень [12].

Суттєвого значення набуває використання сучасних інформаційно-аналітичних інструментів у процесі стратегічного управління розвитком територіальних громад. Інтеграція землеустрою з геоінформаційними системами забезпечує доступ до актуальних просторових даних, підвищує обґрунтованість управлінських рішень та сприяє прозорості процесів управління земельними ресурсами. Застосування геоінформаційного підходу дозволяє поєднати стратегічне планування з реальним просторовим потенціалом територій та потребами соціально-економічного розвитку.

Окремим напрямом інтеграції землеустрою в систему стратегічного управління є орієнтація на принципи сталого розвитку та екологічної збалансованості. Землеустрій має враховувати довгострокові екологічні обмеження, ризики деградації земель і необхідність збереження природного потенціалу територіальних громад. Включення екологічних критеріїв до стратегічного управління землекористуванням сприяє формуванню збалансованих управлінських рішень та підвищує стійкість територіального розвитку [14].

Узагальнення основних напрямів інтеграції землеустрою в систему стратегічного управління розвитком територіальних громад доцільно здійснити у вигляді аналітичної таблиці (табл. 2).

Таблиця 2.

**Напрями інтеграції землеустрою в систему стратегічного управління
розвитком територіальних громад**

№	Напрямок інтеграції	Управлінський зміст напрямку	Очікуваний результат для розвитку громади
1	Стратегічно-планувальна інтеграція	Узгодження земельпорядної документації зі стратегіями розвитку та програмами соціально-економічного розвитку територіальних громад	Підвищення реалістичності стратегічних цілей та їх просторове забезпечення
2	Інституційна інтеграція	Координація діяльності органів місцевого самоврядування у сфері землеустрою, просторового планування та розвитку територій	Формування узгодженої системи прийняття управлінських рішень
3	Управлінська інтеграція	Включення земельних питань у всі етапи стратегічного управління: планування, реалізацію та моніторинг	Посилення ролі землеустрою як управлінського інструменту
4	Інформаційно-аналітична інтеграція	Використання геоінформаційних систем і кадастрових даних у стратегічному управлінні розвитком громад	Підвищення обґрунтованості та прозорості управлінських рішень
5	Екологічно орієнтована інтеграція	Урахування екологічних обмежень і принципів сталого розвитку в землеустрої	Забезпечення екологічної збалансованості та стійкості територіального розвитку
6	Інтеграція у систему публічного менеджменту	Включення землеустрою до механізмів публічного менеджменту та стратегічного контролю	Підвищення ефективності управління земельними ресурсами громад

Запропоновані напрями інтеграції формують підґрунтя для переходу до цілісної моделі стратегічного управління розвитком територіальних громад, у якій землеустрій виконує системоутворюючу управлінську функцію.

Таким чином, інтеграція землеустрою в систему стратегічного управління розвитком територіальних громад передбачає перехід від фрагментарного використання земельних інструментів до цілісної управлінської моделі, у якій землеустрій виступає ключовою ланкою між стратегічними цілями розвитку та практикою просторової організації території.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Брайсон Дж. Стратегічне планування для державних та неприбуткових організацій: Пер. з англ. А. Кам'янець. Л.: Літопис, 2004. 352 с.
2. Moore M. *Creating Public Value*. 1995. 416 s.
3. Васильєва Л. М. Теоретичні аспекти стратегічного планування в органах державної влади. *Публічне управління та митне адміністрування*. 2022. № 3 (34). С. 27-30. <https://doi.org/10.32782/2310-9653-2022-3.4>
4. Кравченко О. Стратегічне управління у сфері публічного управління та адміністрування : навч.-метод. посіб. Харків : вид-во І. Іванченка, 2019. 138 с.
5. Чикаренко І. А. Стратегічне управління та управління змінами в публічній сфері : навч. наоч. посіб. / І. А. Чикаренко, Т. В. Маматова, Т. В. Кравцова ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». Дніпро: НТУ «ДП», 2023. URL: <https://palsg.nmu.org.ua/ua/literature/stratupr2023.pdf>.
6. Lipentsev A., Beltiukov, R. Strategic approach to the development of the “competitive potential of regions” in the post-war period of Ukraine. *Public Management and Policy*, 2025. (10(14)). <https://doi.org/10.70651/3041-2498/2025.10.04>
7. Квасній З. В., Кондра О. Р., Квасній О. Р. Особливості стратегічного управління територіальними громадами західних областей України в сучасних умовах. *Актуальні питання економічних наук*, 2025. (8). <https://doi.org/10.5281/zenodo.14942621>
8. Територіально-просторове планування землекористування: навч. посібник. За заг. ред. професора А.М. Третяка. Третяк А.М., Третяк В.М., Прядка Т.М., Третяк Н.А. Біла Церква: «ТОВ «Білоцерківдрук», 2022. 168 с. ISBN 978-617-7367-93-1

9. Землекористування та просторове планування у територіальних громадах Полтавської області: монографія / за заг. ред. д.геогр.н. проф. С. М. Шевчука. Полтава: ПДАУ, 2025. 210 с.
10. Третяк А.М., Третяк В.М., Третяк Н.А. Концепції і закономірності розвитку землеустрою в Україні. *Агросвіт*. 2024. 14. С. 3-11. DOI: 10.32702/2306-6792.2024.14.3
11. Третяк А. М., Третяк В. М., Прядка Т. М., Капінос Н. О. Інституціалізація розвитку системи землеустрою та землевпорядкування. *Економіка та держава*. 2021. № 4. С. 37–42. DOI: 10.32702/2306-6806.2021.4.37
12. Дерій Ж., Грицку Ю., Стецик Я. Стратегія розвитку територіальних громад в умовах сучасних соціально-економічних викликів. *Проблеми і перспективи економіки та управління*, 2025. (3 (43), 150–160. [https://doi.org/10.25140/2411-5215-2025-3\(43\)-150-160](https://doi.org/10.25140/2411-5215-2025-3(43)-150-160)
13. Дорош Й., Новаковський Л., Третяк А. Стан та проблеми землеустрою об'єднаних територіальних громад у контексті підвищення їх фінансової стійкості. *Землевпорядний вісник*. 2018. № 12. С. 14–20.
14. Методика інтеграції екологічної складової розвитку у просторове планування України (регіональний рівень) / Л.Г. Руденко, Є.О. Маруняк, Ю.М. Палеха, О.Г. Голубцов, Ш. Хайланд та ін. / під ред. Л.Г. Руденка. 72 с. ISBN 966 000000000.

Хамар Ярослав Орестович

Микита Назарій Олегович

аспіранти

кафедри менеджменту організацій

Національний університет «Львівська політехніка»

м. Львів, Україна

ДРАЙВЕРИ УПРАВЛІННЯ ЕКОНОМІЧНОЮ СТІЙКІСТЮ СЕКТОРУ МСП В УКРАЇНІ В УМОВАХ ВОЄННОЇ ТА МАКРОЕКОНОМІЧНОЇ ТУРБУЛЕНТНОСТІ

Анотація: у статті досліджено драйвери управління економічною стійкістю сектору МСП України в умовах воєнної та макроекономічної турбулентності. На основі кореляційного аналізу визначено ключові взаємозв'язки між макроекономічними, інвестиційними та фінансовими чинниками розвитку підприємницького сектору.

Ключові слова: економічна стійкість, малий і середній бізнес, макроекономічна турбулентність, інвестиційна активність, управління ризиками.

У сучасних умовах воєнних руйнувань, глибоких структурних трансформацій економіки та зростання макроекономічної невизначеності управління економічною стійкістю сектору малого і середнього підприємництва (МСП) набуває стратегічного значення. МСП виконують системоутворюючу функцію у забезпеченні зайнятості, підтриманні економічної активності регіонів, формуванні конкурентного середовища та підвищенні адаптивності національної економіки до кризових шоків.

Економічна стійкість МСП формується під впливом комплексу зовнішніх і

внутрішніх детермінант. До ключових зовнішніх чинників належать інституційно-регуляторне середовище, доступ до фінансових ресурсів, логістична стабільність, стан інфраструктури, безпекові ризики, податкова та кредитна політика держави. Внутрішні чинники охоплюють фінансову гнучкість, ефективність бізнес-процесів, рівень цифровізації, кадровий потенціал, інноваційну спроможність, управлінські компетентності та здатність до швидкої адаптації. Сукупний вплив зазначених факторів визначає здатність підприємств підтримувати безперервність діяльності, управляти ризиками та забезпечувати довгострокову стабільність розвитку.

У теоретичному вимірі драйвери резилентності соціально-економічної системи доцільно класифікувати на драйвери прямого (безпосереднього) та опосередкованого впливу. До драйверів прямого впливу належать інституційне забезпечення, управлінські рішення центральної та регіональної влади, ресурсне й технологічне забезпечення. Натомість драйвери непрямого впливу охоплюють соціально-економічні особливості розвитку держав-партнерів і сусідів, підприємницьку культуру, рівень життя населення, рівень корупції, зовнішньополітичні чинники тощо. Така класифікація дозволяє систематизувати фактори економічної стійкості МСП та уточнити механізми їх впливу на результативні показники функціонування сектору [1].

Особливу роль у забезпеченні стійкості МСП відіграють управлінські рішення на мікрорівні, що передбачають диверсифікацію ринків збуту, оптимізацію витрат, цифрову трансформацію бізнес-процесів, розвиток партнерських мереж та впровадження ризик-орієнтованого управління. Водночас ефективність державної політики підтримки МСП значною мірою залежить від адресності фінансових інструментів, стимулювання інноваційної активності, розвитку інституційного середовища та формування програм поствоєнної відбудови.

З метою підвищення обґрунтованості дослідження доцільним є врахування практичного досвіду підприємців, ідентифікація прихованих бар'єрів стійкості та уточнення механізмів адаптації бізнесу в умовах тривалих кризових

викликів. Результати кореляційного аналізу взаємозв'язків між чинниками розвитку малого і середнього підприємництва та показниками його економічної стійкості (табл. 1) дозволили виявити низку стійких закономірностей. Зокрема, математично довели, що рівень економічної стійкості МСП пов'язаний тісними взаємозв'язками із макроекономічними умовами функціонування, передусім динамікою ВВП, експортною активністю та ціною кон'юнктурою. Водночас результати обчислень підтвердили гіпотезу наявності високої щільності статистичних взаємозалежностей між активізацією інвестиційної діяльності, розширенням масштабів підприємницької активності та динамікою показників рентабельності й обсягів реалізації продукції, що відображає значний рівень узгодженості змін зазначених характеристик у процесі функціонування суб'єктів МСП. Поряд із цим простежується стійкий взаємозв'язок між нарощуванням інвестиційних процесів і тимчасовим погіршенням показників платоспроможності суб'єктів господарювання у короткостроковому періоді, що великою мірою пов'язано з підвищенням рівня поточних зобов'язань та зростанням фінансового навантаження на бізнес.

Таблиця 1.

Матриця кореляційних зв'язків між чинниками розвитку МСП та показниками економічної стійкості

Результат \ Фактор	Рентабельність діяльності середніх підприємств	Рентабельність діяльності малих підприємств	Коефіцієнт поточної ліквідності	Коефіцієнт платоспроможності	Темпи зростання обсягів реалізованої продукції МСП
<i>Ендогенні чинники</i>					
Темпи зростання кількості суб'єктів МСП	0,57	0,34	-0,22	-0,12	0,61
Темпи зростання оборотних активів МСП	0,06	0,01	-0,12	0,58	-0,11
Темпи зростання кількості зайнятих працівників	0,67	0,66	-0,61	0,45	0,72
Темпи зростання обсягів капітальних інвестицій	0,63	0,74	-0,02	-0,25	0,76
<i>Екзогенні чинники</i>					
Частка МСП у зайнятості, %	0,71	0,78	-0,24	0,13	0,54
Частка капітальних інвестицій МСП, %	0,46	0,14	-0,53	-0,85	0,15
Індекс цін виробників, %	-0,45	-0,02	0,49	0,21	-0,06
Темпи зростання ВВП	0,82	0,84	-0,18	-0,05	0,98
Темпи зростання експорту товарів та послуг	0,21	0,09	0,48	0,76	0,15

Джерело: побудовано автором

У процесі дослідження визначено, що показники фінансової ліквідності є чутливими до витратних параметрів діяльності бізнесу, зокрема до зростання чисельності персоналу та нестабільності структури активів, що відображається у посиленні фінансових ризиків операційної діяльності підприємств. У цілому збільшення кількості суб'єктів МСП й масштабування бізнес-процесів демонструють стійку узгодженість з результативними показниками функціонування сектору, водночас актуалізуючи необхідність належного інституційно-фінансового забезпечення, в тому числі розширення доступу до капіталу, обігових коштів та інструментів підтримки інвестиційної активності.

Варто зазначити, що розраховані коефіцієнти кореляції ідентифікують лише наявність та ступінь щільності зв'язку між досліджуваними показниками, але не відображають причинно-наслідкових залежностей між ними. У зв'язку з цим, для комплексного аналізу чинників, що впливають на показники фінансової стійкості підприємств МСП, доцільним є застосування методів економетричного моделювання, зокрема регресійного аналізу.

Комплексне дослідження чинників економічної стійкості сектору МСП формує наукову основу для удосконалення державних і регіональних механізмів підтримки підприємництва, підвищення конкурентного потенціалу бізнесу та забезпечення сталого розвитку економіки України в умовах війни та повоєнної трансформації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Іванюк У. В. Домінантні ознаки, види та драйвери резилентності економічної системи в умовах глобальної нестабільності. Економіка та суспільство. 2022. No 43. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1757>, DOI: 10.32782/2524-0072/2022-43- 72

MEDICAL SCIENCES AND PUBLIC HEALTH

УДК 616-001.21:616-001.8

Кріштафор Артур Анатолійович

доктор медичних наук, професор

Єхалов Василь Віталійович

кандидат медичних наук, доцент

Миронов Денис Володимирович

доктор філософії, асистент

Дніпровський державний медичний університет,

м. Дніпро, Україна

ГОСТРИЙ РЕСПІРАТОРНИЙ ДИСТРЕС-СИНДРОМ ПРИ ЕЛЕКТРОТРАВМІ

Анотація. До поширених непрямих причин гострого респіраторного дистрес-синдрому (ГРДС) належать електротравма та електричні опіки. Руйнування ендотеліальних та епітеліальних бар'єрів разом з активацією запальних каскадів відіграє центральну роль у патофізіології ГРДС. Розлади з боку респіраторної системи можуть бути первинними та вторинними. Оптимізація ідентифікації та характеристики дискретних субфенотипів на основі клінічних, біологічних, фізіологічних та рентгенологічних критеріїв діагностики ГРДС сприятиме розробці більш персоналізованих та точних терапевтичних стратегій. Своєчасна діагностика та інтенсивна терапія електрично індукованого пошкодження легенів у більшості випадків дозволяє запобігти смертності від електротравми.

Ключові слова: електротравма, гострий респіраторний дистрес-синдром, електрично індуковане пошкодження легенів.

Гострий респіраторний дистрес-синдром (ГРДС) характеризується раптовим початком гіпоксемічної дихальної недостатності та двосторонніми інфільтратами на зображеннях грудної клітки, які не можна повністю віднести до серцевої недостатності або гіперволемії, та характеризуються запальною інфільтрацією легень з рівнем смертності близько 40%. Широкий спектр етіологій може спричинити ГРДС як через прямий (легеневий), так і через непрямий (позалегеневий) механізм. До поширених непрямих причин належать електричні опіки. Нещодавно на основі останніх досліджень ГРДС експерти з інтенсивної терапії запропонували нове глобальне визначення синдрому, яке включає використання високопоточкового назального кисню із мінімальною швидкістю ≥ 30 л/хв., що дозволяє оцінювати гіпоксемічну дихальну недостатність за допомогою співвідношення насичення киснем до фракції вдихуваного кисню ($SpO_2 / FiO_2 \leq 315$) на додаток до газів артеріальної крові, а також включає ультразвукові методи для виявлення двобічних замутнень, особливо для використання в умовах обмежених ресурсів. У пацієнтів з ГРДС збільшується проникливість легеневих судин та вага легень, а також зменшується аерована легенева тканина через гостру запальну реакцію, яка пошкоджує мікросудинний ендотелій та епітелій альвеолярно-капілярного бар'єра. Епідеміологічні дослідження показують, що ГРДС є поширеним станом, який щорічно діагностується в понад трьох мільйонів людей по всьому світі, що становить приблизно 10% госпіталізацій до відділення інтенсивної терапії (ВІТ).

Перебіг захворювання відбувається у три фази, що перекриваються: гостру ексудативну/запальну, проліферативну та фіброзну. ГРДС характеризується порушенням регуляції запальних механізмів, включаючи активацію імунної системи, формування молекулярних структур, пов'язаних з небезпекою (*DAMP*), генерацію позаклітинних пасток нейтрофілів та вивільнення гістонів, а

також продукцію активних форм кисню, лейкоцитарних протеаз, хемокінів та цитокінів, неконтрольовану стимуляцію шляхів згортання крові. Альвеолярні макрофаги вивільняють цитокіни, включаючи інтерлейкіни (*IL*) 1, 6, 8 та 10, а також фактор некрозу пухлини α (*TNF- α*), які стимулюють нейтрофіли до лібералізації прозапальних молекул та сприяють виробленню позаклітинного матриксу фібробластами. Активація фібробластів є центральним процесом у патофізіології ГРДС та включає проліферацію інтерстиційних фібробластів, їх міграцію до фібринозного ексудату в альвеолярному повітряному просторі, реплікацію та секрецію білків позаклітинного матриксу, включаючи колаген. Ці процеси впливають на альвеолярне очищення та функціональне відновлення, що потенційно призводить до інтерстиційного та внутрішньоальвеолярного фіброзу.

Ушкодження дихальної системи при електротравмі (ЕТ) бувають досить нечасто. 75% випадків пошкодження легенів при ЕТ спричиняються при низькій напрузі (≤ 1000 В), здебільшого 220 - 240 В [1, с.1; 2, с. 1675]. При більш високому вольтажу та силі змінного струму значно частіше виникає зупинка дихання [3, с. 100388]. Найнебезпечнішою частотою електричного струму, яка спричиняє апное одразу після ураження, є 200 Гц [2, с.1675].

Досить рідкими є повідомлення про ізольоване електричне ураження легенів [4, с. 100388]. Електроопір легеневої тканини значно вищий, ніж інших торакальних структур, що обумовлює зниження частоти прямого ушкодження легенів, оскільки струм більшої сили пробігає через навколишні структури із нижчим опором, тому легені рідкіше потерпають від прямого електричного ураження [5, с. 1].

При збільшенні сили змінного струму до 20 мА та вище, спричиняється тетанічне скорочення м'язів. При трансторакальному шляху електричного струму виникає значний ризик паралічу дихальних м'язів та зупинки кардіореспіраторної функції [6, с. 2374549].

Шлях струму, при якому виникає стійке тетанічне скорочення дихальних м'язів, здебільшого пролягає від руки до руки або від руки до ноги і зазвичай не

заціпає дихальний центр довгастого мозку [5, с. 1]. Однак вертикальний шлях струму викликає спазм хребетних артерій, які живлять дихальний центр, спричиняючи первинне електрично-індуковане ушкодження (гальмування чи параліч) дихального центру, клонічне скорочення діафрагми, та виникнення електричного шоку [7, с.4; 8, с.23]. Ларингоспазм із обмеженням прохідності дихальних шляхів слугує причиною електричної асфіксії [9, с. 1843; 10, с. 102988].

Електротравму легенів поділяють на первинну та вторинну. Первинні розлади легеневого газообміну відбуваються тільки під час безпосередньої дії електричного струму та невдовзі після звільнення постраждалого з електричного кола. Формується респіраторний ацидоз із легеневою гіповентиляцією [11, с. 623]. Паренхіматозна первинна травма легень, що виникає при безпосередньому ураженні електричним струмом, спостерігається не часто. Раніше існувала гіпотеза, що повітря є поганим провідником для електрики, що робить легеневу тканину менше схильною до ураження. Задишка, біль у грудях та лихоманка здебільшого пов'язані з ЕПЛ (електрично індукованим пошкодженням легенів). Проте ці симптоми можуть бути приховані супутніми серцево-судинними розладами. Вторинне апное спричиняється після фібриляції шлуночків або асистолії. Гіперкапнія та гіпоксія призводять до опосередкованого ураження дихального центру. Другорядні легеневі ушкодження спостерігаються частіше та включають аспіраційну пневмонію (часто внаслідок втрати свідомості), забій легенів (як результат вторинної травми), інгаляційні ураження (через термічну травму) та кардіогенний набряк легенів (спричинений фібриляцією шлуночків або зупинкою кровообігу).

Коли сильний електричний струм пробігає безпосередньо через легені виникають значні вісцеральні травми. Дихальна система може бути паралізованою, серцеві скорочення пошвидшуються та стають нерегулярними або виникає клінічна смерть. Асистолія здебільшого виникає на тлі гіпоксії [12, с. 2].

Двобічні зміни у верхніх ділянках легенів можуть відповідати прямому електричному пошкодженню, бо припускається наявність електричних міток на кистях рук, передпліччях та на верхній частині грудної клітки, а інші тригери, такі як травми спричинені реанімаційними заходами, є менш ймовірними через виключно апікальну/ верхню локацію уражених ділянок. З іншого боку, описано ущільнення (консолідації) у правій нижній долі, які були пов'язані із аспірацією шлункового вмісту. Проте здебільшого спричиняються ураження нижніх відділів легенів.

Запропоновано дві конкретні моделі електроіндукованого пошкодження легенів (ЕПЛ): пневмомедіастинум та інтерстиційні/ паренхіматозні ушкодження, що варіюються від некардіогенного набряку до консолидації.

Ураження електричним струмом здатне спричинити ряд фізіологічних порушень, включаючи пошкодження ендотелію, що обумовлює проникливість стінок легеневої кровоносної судини. Це призводить до відтікання рідини з капілярів до інтерстицію легенів або до альвеол. Кумуляція рідини в легеневій тканині може значно погіршити дихальну функцію, спричиняючи стан, який відомий як набряк легенів [8, с. 24].

При електротравмі фібриляція шлуночків та серцева недостатність відповідають за застійний набряк легенів, що є найпоширенішою легеневою ознакою ЕПЛ, а легенева тканина набуває повнокров'я та стає важкою. Рідкісні випадки некардіогенного пошкодження легенів наведені в літературі як недостатньо діагностована клінічна одиниця, яка виникає при будь-якій неврологічній чи неневрологічній події та здатна активувати вазомоторні центри. Було запропоновано різні теорії механізму цього рідкісного явища, проте жодна з них не була остаточно науково доведена.

Одним з механізмів утворення піни слугує дестабілізація вегетативної нервової системи легенів. Це може бути наслідком електричного відключення або механічного порушення вазомоторних центрів центральної нервової системи, що врешті-решт призводить до респіраторних ускладнень. Врахування цих факторів є життєво важливою складовою діагностичного процесу, оскільки

надає можливості обмежити коло потенційних причин та спрямувати медичних працівників до більш конкретного розуміння стану. Ці патологічні зміни супроводжуються легеневою вазоконстрикцією, підвищенням гідростатичного тиску в легневих капілярах, ушкодженням стінок альвеол, витоком рідини до внутрішньоальвеолярного та інтерстиційного просторів та кровотечею. Навпаки, кровохаркання (за винятком наявності пінистого рожевого мокротиння, яке підтверджує набряк легенів) є відмінною рисою нейрогенного інфаркту легень. Кровохаркання присутнє в 25% випадків ЕПЛ, інколи на компенсованому та субкомпенсованому рівні [2, с. 1675].

Забій легень іноді є результатом вторинної травми внаслідок падіння або вибуху. Проте пневмоторакс є дуже рідкісним ускладненням електротравми [7, с. 4].

Інгаляційна травма дихальних шляхів може спричинитися внаслідок вдихання диму або токсичних газів, які утворюються опосередковано через дію електричного струму та спалаху. Наявність інгаляційної травми при опіковій хворобі прямо корелює із високими показниками захворюваності та смертності. Інгаляційну травму здебільшого оцінюють за допомогою волоконно-оптичної бронхоскопії. Визначено пряму кореляційну залежність між тяжкістю інгаляційної травми та смертністю. Майже третина пацієнтів ВІТ з електричними травмами має інгаляційну травму різного ступеню тяжкості, що погіршує прогноз.

Гострі легеневі ускладнення інколи обмежуються ураженням плеври, ексудативним плевритом та лобулярним пневмонітом на шляху між вхідною та вихідною мітками струму, які зазвичай проявляються наприкінці першого тижня. Скарги на задишку в пацієнтів здебільшого обумовлені уремією та наявністю плеврального випоту, на утворення якого впливає насамперед дисбаланс між продукцією рідини, її поглинанням та осмоляльністю плазми, гідростатичним/ венозним тиском та проникливістю стінок капілярів. Плевральний випіт може бути обумовлений зростаючою проникливістю

капілярних стінок внаслідок електропорації та рабдоміолізу, що спричиняє гострий тубулярний нефроз.

Потенційно пізньою ознакою є емболія легеневої артерії та її гілок внаслідок посттравматичних глибоких венозних тромбозів.

Ураження легенів електричним струмом може нагадувати такі стани, як втоплення, інтоксикація та неврологічні захворювання, що досить часто характеризуються наявністю піни в легенях.

Проте ЕПЛ здебільшого має сприятливий прогноз, часто самостійно минає протягом 3 - 10 діб за умов відсутності тяжкого поліорганного ураження.

Макроскопічні та мікроскопічні зміни в легенях при ЕПЛ проявляються розривами легеневої тканини, наявністю некротичних вогнищ, руйнуванням цілісності стінок судин та бронхів на тлі значних крововиливів. Визначаються бронхоспазм із епітеліальним набряком, набуханням проміжної легеневої тканини, спостерігаються поодинокі еозинофільні інфільтрати. Гістологічні дані характеризуються водянистим дифузним набряком легенів внаслідок змін гідростатичного тиску між інтерстиційним та судинним просторами. Обов'язково треба звертати увагу на тип та поширеність набряку легень. Диференціація між функціональним та білковим набряком, який натомість спричиняється при дифузному альвеолярному пошкодженні, а також наявність внутрішньоальвеолярних крововиливів є корисними для розрізнення патологічних станів. Наявність елементів запалення, гіалінових мембран та/або пігментних включень на тлі набряку означені як патологічні аспекти, що можуть бути корисними для оцінки ймовірності інших причин смерті.

У випадках електричних травм високої напруги, навіть якщо відсутні специфічні очевидні пошкодження легень або дихальних шляхів, однією з провідних причин раптової смерті є зупинка дихання [9, с. 1843]. При ЕТ апное тривалістю до 20 секунд здебільшого не є смертельним, зупинка дихання від 20 до 30 секунд найчастіше приводить до смерті, а понад 30 секунд є фатальною завжди [8, с. 24]. Блідість шкірних покривів спостерігається при «білій асфіксії», що виникає внаслідок первинної зупинки кровообігу або одночасній

зупинці кровообігу та дихання, ціаноз шкірних покривів виникає при «синій асфіксії», яка спричиняється первинною зупинкою дихання [12, с. 2].

При станах, що загрожують життю, необхідна своєчасна діагностика, оскільки масивне кровохаркання може спричинити обтурацію дихальних шляхів, що призведе до гіпоксії та смерті [1, с. 1].

Діагноз може бути підтверджений наявністю свіжого кровохаркання та результатами бронхоскопії, рентгенографії грудної клітки та ультразвукового дослідження. При проведенні фібробронхоскопії спостерігається присутність крові в бронхіальних гілках, а забарвлені за Грамом зразки бронхіального секрету демонструють наявність еритроцитів. Ці дані узгоджуються з альвеолярною легеневою кровотечею внаслідок електричного ураження. Фібробронхоскопія має певні переваги в діагностиці ЕПЛ оскільки стає в пригоді при виключенні аспіраційної пневмонії в пацієнтів із падінням в анамнезі або втратою свідомості, при виключенні легневих інфекцій та підтвердженні діагнозу ЕПЛ. Проте процедуру слід ретельно обмірковувати у тих випадках, коли існує ризик прогресуючої дихальної недостатності або коли стан пацієнта не дозволяє виконати бронхоскопію [2, с. 1675].

Щодо результатів методів візуалізації, ЕПЛ демонструє такі особливості: 91% випадків мають двобічний розподіл, а 64% демонструють переважну консолідацію у нижніх відділах. Існують повідомлення про різні патерни, від альвеолярного до інтерстиційного ураження, включаючи консолідацію, потовщення міжчасточкових перетинок, вузлики, плевральний випіт, кавітацію та «непрозорість матового скла» (НПМС). Ці результати узгоджуються з радіологічними ознаками дифузної альвеолярної кровотечі (переважно з ушкодженням нижніх ділянок) або гострий респіраторний дистрес-синдром (ГРДС) з ураженням гравітаційно-залежних або задньобазальних ділянок. Дифузна альвеолярна кровотеча є переважною патологічною ознакою у випадках ЕТ. Цей стан виникає внаслідок розповсюдженого пошкодження високострумопровідних бронхіальних та легневих судин, що призводить до крововиливів до альвеолярного простору. НПМС локалізуються навколо

бронховазальних пучків, поширюючись від легеневих воріт до периферичних ділянок, спричиняючи дифузне ураження обох легенів, при цьому консолідація переважно спричиняється в базальних ділянках, де судинне постачання є більш рясним. ЕПЛ без пошкодження грудної стінки можна пояснити двома механізмами. Електричний струм пошкоджує тканини за рахунок теплової енергії, що генерується через опір тканин. Цей механізм призводить до денатурації білків та коагуляційного некрозу. Електричний струм здатен викликати пошкодження тканин на клітинному рівні, змінюючи мембранний потенціал спокою, що призводить до електропорації, пошкодження каналних білків та порушення клітинної мембрани. Це спричиняє масивне руйнування тканин, некротичні та конформаційні зміни при ЕПЛ, що характеризуються ураженням альвеол, паренхіми, інтерстицію та легеневих судин. Виявляються геморагічні ділянки та еритроцити в альвеолах, що свідчить про дифузну альвеолярну кровотечу. Також спостерігаються ознаки судинного застою та інтерстиційного фіброзу. Інфаркт легені може бути спричинений емболією або тромбозом внаслідок пошкодження судин, артеріального спазму або порушення кровотоку в капілярному руслі. Також повідомлялося про коагуляційний некроз, типову картину ГРДС або жирову емболію. Кровохаркання може бути наслідком ушкодження судин, що спричинене електричним ураженням, що призводить до їх розривів та подальшої легеневої кровотечі [1, с. 1; 4, с. 35].

Комп'ютерна томографія грудної клітки визначає плямисту інфільтрацію та вогнищеву консолідацію з легневими інфільтратами в обох легенях, помутніння за типом НПС та потовщення міжчасточкових перетинок, що розподілені по обох легенях, причому консолідації переважно розташовуються в залежних зонах легень після впливу електричного струму низької напруги [2, с. 1675].

Коли серцевий ритм спонтанно поновлюється після зупинки серця, дихання може не відновитися внаслідок паралічу дихального центру. Це може бути спричинено пошкодженням стовбура мозку температурним ефектом електричного струму. Нормальне дихання відновлюється після вимкнення

струму за умови, що тривалість його дії становить менше 4 хвилин. Якщо скорочення тривають довше цього часового інтервалу, настає смерть від асфіксії. Цього наслідку можна уникнути якщо застосувати штучну вентиляцію легенів (ШВЛ). До третини пацієнтів, що були госпіталізовані до ВАІТ з електричними опіками, вимагали штучної вентиляції легенів. Мінімальна тривалість ШВЛ становила 7 годин, а максимальна - 7200 годин, середнім значенням було 427 годин. Довготривала ШВЛ визначає поганий прогноз для пацієнта, спричиняючи численні ускладнення. Пацієнти з великими опіками, які потребують тривалої штучної вентиляції легень та виконання кількох хірургічних процедур, здебільшого вимагають трахеостомії.

ЕППЛ може бути потенційно смертельним, якщо не було застосовано життєво важливе лікування, яке включає кисневу терапію, штучну вентиляцію легенів, лобектомію, антифібринолітичні засоби (при кровохарканні) та бронходилататори (при бронхоспазмі). Крім того, вирішальне значення має лікування інших уражених електрикою органів і систем, включаючи реанімаційні заходи, інфузійну терапію, облужнювання сечі, антикоагулянтну терапію та антибіотики. Для видалення плеврального випоту може бути застосована закрыта торакастомія, яка здебільшого запобігає його повторному накопиченню [2, с. 1675].

Легенева інфекція здатна розвинутися внаслідок системного інфікування (гематогенний шлях) або інгаляційної травми. Окремі автори пропонують ранню лобектомію або видалення некротичних тканин для запобігання внутрішньолікарняним інфекціям, оскільки відтермінування хірургічного втручання може призвести до поліорганної недостатності. Проте наразі не створено діючих клінічних рекомендацій щодо профілактики та лікування ЕППЛ. Переважна частина пацієнтів одужує без резекції легенів, що підтверджує доцільність симптоматичного лікування ЕППЛ на початку розвитку патологічного процесу.

Висновки:

1. Руйнування ендотеліальних та епітеліальних бар'єрів разом з активацією запальних каскадів відіграє центральну роль у патофізіології ГРДС.
2. Розлади з боку респіраторної системи можуть бути первинними та вторинними.
3. Оптимізація ідентифікації та характеристики дискретних субфенотипів на основі клінічних, біологічних, фізіологічних та рентгенологічних критеріїв діагностики ГРДС сприятиме розробці більш персоналізованих та точних терапевтичних стратегій.
4. Своєчасна діагностика та інтенсивна терапія електрично індукованого пошкодження легенів у більшості випадків дозволяє запобігти смертності від електротравми.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Singh D.K., Pandey G., Rizvi S.H.M., Singh P.K. Isolated pulmonary hemorrhage after electric shock: a rare phenomenon. *Monaldi Arch Chest Dis*, 2023. Vol. 28, no 94(1), P.1
2. Vu-Hoai N., Dang-Vu T., Lam-Quoc D., et al. Isolated pulmonary injury following electric shock: a case report and literature review. *Ann Med Surg (Lond)*, 2024. Vol. 19, no 87(3), P. 1670-1677.
3. van de Warenburg M.S., Riesmeijer S.A., Hummelink S., Ulrich D.J.O., Vehmeijer-Heeman M.L.A.W. Burn by battery, the dangers of portable devices – A case report. *Burns Open*, 2025. Vol. 9, no 4, P. 100388.
4. Chen C.W., Lin Y.K., Yeh Y.S., et al. Low-Voltage Electricity-Associated Burn Damage of Lung Parenchyma: Case Report and Literature Review. *J Emerg Med*, 2021. Vol. 60, no 2, P. e33-e37.

5. Zemaitis M.R., Lopez R.A., Huecker M.R. Electrical Injuries. [Updated 2025 Jan 20]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2025. P. 1.
6. Fonseca J., Garza J., García M., et al. Electrical burn-induced vocal cord injury: insights from a case report and literature review. *Case Reports Plast Surg Hand Surg*, 2024, Vol. 10, no 11(1), P. 2374549.
7. Di Vincenzo M. Quemaduras Eléctricas en Pediatría [Pediatric Electrical Burn Injuries]. *Revista Argentina de Quemaduras*.2023, Vol. 33, no 3, P. 1-7.
8. Yekhalov V., Kravets O., Krishtafor D. Urazhennia elektrychnym strumom: klinichna lektsiia [Electric shock: a clinical lecture]. *Emergency Medicine (Ukraine)*. 2022, Vol.18, no 5, P. 18-28.
9. Seyfrydova M., Rokyta R., Rajdl D., Huml M. Arrhythmias and laboratory abnormalities after an electrical accident: a single-center, retrospective study of 333 cases. *Clin Res Cardiol*, 2023. Vol. 112, no 12, P. 1835-1847.
10. Qin G., Zhao P. Fatal mechanical asphyxia: a comprehensive forensic review with an illustrative case. *J Forensic Leg Med*, 2025. Vol. 30, no 116, P. 102988.
11. Xhepa G., Isaraj S., Zikaj G., Kola N. Electrical Burns in Albania and their Treatment: A Review of Cases Treated in 2019–2020. *Open Access Maced J Med Sci [Internet]*. 2023, Vol. 4 no 11(B), P. 620-626.
12. Almusawi Y.K., Al-Sammarraie M.R.H., Shikara M.D. The Effect of An Electric Current on Human Body (A Review). *Al-Esraa University College Journal for Medical Sciences*, 2023, Vol. 4, no 5, P. 2.

PEDAGOGY AND EDUCATION

УДК 37.018.3:37.035.6

Дяченко Наталія Яківна

заступник директора з навчально-виховної роботи

Комунальний заклад «Новомажарівський ліцей»

Зачепилівської селищної ради

Берестинського району Харківської області

с. Нове Мажарове, Україна

РОЛЬ ПОЗАКЛАСНОЇ ТА ПОЗАШКІЛЬНОЇ РОБОТИ У РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНОЇ САМОСВІДОМОСТІ

Анотація. У статті розглянуто роль позакласної та позашкільної освіти як важливої складової цілісного розвитку особистості учня в умовах сучасного освітнього простору. Проаналізовано значення позакласної роботи в закладі загальної середньої освіти та діяльності закладів позашкільної освіти у формуванні ключових компетентностей, національної свідомості, громадянської активності, творчого потенціалу та соціальної відповідальності здобувачів освіти. Висвітлено вплив різних форм роботи – проведення виховних заходів, акцій, волонтерських і патріотичних проєктів – на розвиток ініціативності, комунікативних умінь і лідерських якостей учнів.

Окрема увага приділяється значенню позашкільної освіти в умовах суспільних викликів, зокрема формуванню життєвих цінностей, стійкості та активної громадянської позиції. Обґрунтовано, що системна організація позакласної та позашкільної діяльності сприяє самореалізації особистості, професійному самовизначенню та гармонійному поєднанню навчання й виховання. Зроблено висновок про необхідність інтеграції позаурочної

діяльності в освітню стратегію закладу як ефективного механізму розвитку сучасного учня.

Ключові слова: учень, позакласна та позашкільна робота, національна свідомість, громадянська позиція, патріотизм, ефективний розвиток.

Сучасна школа покликана не лише давати знання, а й виховати громадянина, свідомого патріота, здатного зберегти й розвинути незалежну державу [3, 5]. В умовах повномасштабної війни з РФ формування національної свідомості дітей та молоді стає не лише педагогічною метою, а й моральним обов'язком [5]. Важливим інструментом такої роботи є позакласна діяльність, адже допомагає учнівству відчувати себе частиною великої нації, зрозуміти роль у житті класу, родини, країни [2]. Позакласна робота є компонентом освітнього простору дитини, де слово «Україна» стає не просто поняттям із підручника, а й частиною внутрішнього світу дитини. Беручи участь в різноманітних видах виховної діяльності, учні та учениці навчаються любити рідну землю, розуміти її історію, цінувати героїв і з гордістю говорити: «Я -українець» [4].

Позакласна робота є невід'ємною складовою виховного процесу школи, яка доповнює зміст уроків та дає змогу учням і ученицям не лише засвоїти знання, а й застосувати їх на практиці, вільніше виявляти свої почуття, долучатися до суспільно-корисної діяльності [3]. Діяльнісні форми організації позакласної роботи дозволяють формувати активну громадянську позицію, розвивається ініціативність, уміння співпрацювати, організовувати колектив, бути лідером, знайти своє покликання у майбутньому, відкривають можливості для пізнання світу [1,4].

Сьогодні в умовах відновлення національної ідентичності та боротьби за свободу позакласна робота набуває особливого значення [5]. Проведення тематичних тижнів, вечорів пам'яті, літературних читань, конкурсів патріотичних пісень, уроків мужності допомагає дітям глибше осмислити історію свого народу, долучитися до спадщини, доторкнутися душею до того, що відбувається в країні [4]. Коли діти беруть участь у таких заходах, то вони

перетворюють знання з підручника на живий досвід, співпереживають, духовно зростають. Кожен виховний захід проведений до Дня Соборності, Дня Героїв Небесної сотні, Дня захисника та захисниць формує в учнів почуття відповідальності за долю Батьківщини, почуття єдності, взаємоповаги [5]. Обговорення важливих проблем, виконання творчих завдань дають змогу дітям зрозуміти, що патріотизм - це не лише слова, а конкретні дії та вчинки. Уроки патріотизму, що відбуваються не за партою, а в соціально-значущих проєктах, зустрічах, благодійних акціях, мистецьких заходах відкривають перед учнями широкі можливості для пізнання своєї країни через діяльність, спілкування, творчість.

Так, з 2014 року в закладі освіти проводяться зустрічі з воїнами АТО, ЗСУ, волонтерами, медиками, здійснюється робота щодо плетіння маскувальних сіток, виготовлення окопних свічок, влаштовуються творчі акції, діти пишуть листи бійцям, збирають продовольчі пакунки, проявляючи не лише патріотизм [4], а й людяність, співчуття, бажання творити добро. Діти на власні очі бачать приклади мужності, відчувають повагу до захисників, розуміють ціну свободи та усвідомлюють, що любов до Батьківщини - це і дія, і служіння, і допомога. А з педагогічної точки зору, організаційний супровід таких заходів є ознакою нової педагогіки - педагогіка серця, яка поєднує виховання з реальним життям.

Особливу роль у розвитку національної самосвідомості відіграють шкільні гуртки, музеї, театральні студії, екскурсії, волонтерські акції [2]. Саме через діяльність таких об'єднань учні долучаються до історії свого краю, досліджують традиції, беруть участь у добродійних і культурно-просвітницьких заходах, що сприяє вихованню активної громадянської позиції, любові до Батьківщини, відповідальності за її майбутнє [1, 5].

В умовах повномасштабної війни, інформаційних впливів, глобалізації надзвичайно важливо, щоби позашкільна діяльність залишалася живим середовищем духовного зростання молоді [5]. Педагог, який відіграє особливу роль у цьому процесі, є не лише організатором навчальної діяльності, а й

наставником, який спрямовує дітей до усвідомлення свого коріння, до вивчення національних традицій і набуття духовних цінностей. Сучасний педагог має бути носієм української культури, прикладом громадянської позиції, любові до рідної мови, історії та державних символів. Саме його діяльність і натхнення перетворюють звичайні заходи на події, що залишає глибокий слід у свідомості дітей. Учитель має не просто організувати дозвілля, а формувати простір, де дитина вчиться критично мислити, співпереживати та діяти в ім'я України.

У сучасному освітньому просторі дедалі більшої популярності набувають цифрові технології. Використання мультимедійних засобів, створення презентацій, онлайн-екскурсії дозволяють учням та ученицям реалізовувати свої ідеї в новітніх формах. У свою чергу це сприяє підвищенню інтересу до української культури та робить національно-патріотичне виховання ближчим до світогляду сучасної молоді. Особливо актуальними сьогодні є відеопроєкти про героїв минулого, про учасників сучасної війни. Така робота поєднує навчання з реальним життям, виховує відповідальність перед історією [5].

Нині позакласна й позашкільна діяльність мають ще одну важливу місію - підтримку психологічної стійкості та духовної єдності дітей [1]. У час війни, коли кожна родина відчула нестабільність життя, школа та позашкільні колективи стають місцем безпеки, віри й надії.

Участь дітей у заходах поза межами уроку сприяє розвитку патріотичних почуттів, любові до батьківщини, усвідомленню власної причетності до історії й культури рідного народу. Через творчість, волонтерство, спілкування та спільну працю школярі навчаються діяти в ім'я України, відчувати її біль і гордість, берегти її духовні цінності. У час запеклої боротьби за свободу та незалежність нашої держави цілеспрямована системна позашкільна діяльність набуває особливої ваги, бо допомагає дітям зрозуміти, що патріотизм - це не лише урочисті слова, а й щоденні справи, спрямовані на підтримку армії, допомогу громаді, збереження української культури. Беручи участь у шкільних і громадянських ініціативах, дитина відчуває свою силу й значущість у боротьбі з ворогом..

Варто наголосити, що позакласна діяльність має не лише виховне значення, а й психоемоційне значення. Вона стає для дітей простором єднання, підтримки, взаєморозуміння у складні часи. Спільна творчість, добрі справи, пам'ятні зустрічі допомагають долати страх, тривогу, розчарування, утверджують віру в добро, у перемогу, в силу українського народу.

Отже, позакласна та позашкільна робота сьогодні - це не лише форма організації дозвілля, а потужний інструмент формування національної свідомості [5]. Різноманітні заходи, творчість, спілкування й суспільно значуща діяльність сприяють становленню справжнього громадянина – того, хто шанує свій народ, розуміє його минуле й працює задля майбутнього [1,4]. Формує не просто людину, а майбутнього захисника, науковця, митця, який любить Батьківщину не за обставини, а серцем. У таких умовах народжується нове покоління українців – свідомих, сильних, здатних не лише мріяти про вільну державу, а щоденно творити її своїми руками. Позакласна та позашкільна робота є сьогодні школою громадянства, людяності й духовності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Ващенко Г. Виховання волі і характеру. Київ: Освіта. 2019.
2. Українська педагогічна енциклопедія / За редакцією О. Сухомлинської. Київ: Академія педагогічних наук України. 2008.
3. Закон України «Про освіту». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
4. Сухомлинський В. Серце віддаю дітям. Київ: Радянська школа. 1977.
5. Указ Президента України “Про Стратегію національно-патріотичного виховання”. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/286/2019>

Крушкова Катерина Миколаївна
вчитель курсу «Пізнаємо природу»
Опорний заклад освіти
«Болградський ліцей»
Болградської міської ради
Одеської області
м. Болград, Україна

ОСВІТНІЙ ПРОЄКТ «STEM-ОСВІТА-ТВОРЧІ ІНІЦІАТИВИ»

Анотація: у сучасному освітньому просторі підхід є одним із провідних напрямів формування компетентностей, який дає можливість вчити дітей досліджувати, ставити запитання та знаходити власні відповіді. Це простір для педагогів-новаторів, які разом з учнями створюють власні наукові історії успіху.

Урок – це не лише підручник і зошит. Це досліди, відкриття, запитання «Чому?» та «Як?». На уроках інтегрованого курсу «Пізнаємо природу» ми активно створюємо міні-проєкти, досліджуємо природні явища, моделюємо, експериментуємо.

Ключові слова: STEM-освіта, пізнаємо природу, інноваційні технології, критичне мислення, експеримент.

Завдання 1. Вирощування кристалу із кухонної солі.

Мета: з'ясувати умови утворення кристалів; дослідити вплив концентрації розчину та часу на його ріст.

Проблема. Чи можна в домашніх умовах виростити кристал? Від чого залежить його форма та розмір?

Матеріали: склянка, банка, нитка, олівець, сіль, столова ложка, нитка, термометр, лінійка.

1. S – Science (Наука).

Пояснення, за яких умов кухонна сіль утворює кристали кубічної форми.

Кристалізація відбувається, коли:

- вода випаровується або
- розчин стає перенасиченим.

2. T – Technology (Технології).

Використання підручних інструментів та обладнання:

- скляної банки або склянки;
- нитки або дерев'яної палички;
- термометра;
- лінійки;
- фотофіксатора процесу.

3. E – Engineering (Інженерія).

- проєктування моделі: вибір посудини, спосіб закріплення нитки, визначення місця (тепле/прохолодне);
- створення контрольованого експерименту, що дозволяє отримати чіткі вимірювані дані.

4. M – Mathematics (Математика).

Вимірювання:

- вимірювання маси солі;
- обчислення пропорцій;
- вимірювання росту кристала (мм);
- побудова графіку росту.

Хід дослідження:

Приготуй: одну склянку гарячої води, 3 – 5 столових ложок солі, скляну банку, нитку, олівець.

Виконай: нагрій воду; поступово додавай сіль, перемішуючи, поки вона не перестане розчинятися; перелий у банку; прив'яжи до олівця нитку й опусти в

розчин; спостерігай та фіксує результати протягом 30 днів, заповнюй таблицю спостережень (табл.1).

Таблиця 1.

Таблиця спостережень

День	Розмір кристалу (мм)	Зміни, які відбулися
1		
5		
10		
15		
20		
25		
30		

Очікувані результати: кристал поступово збільшується, утворюючи правильну геометричну форму. (Рис. 1. Вирощений кристал із солі).

Висновок: кристал росте завдяки випаровуванню води та перенасиченню розчину; швидкість росту залежить від температури та концентрації.



Рис. 1. Вирощений кристал із солі.

Завдання 2. «Чи можна створити веселку вдома?»

Мета: дослідити властивість світла розкладатися на спектр; зрозуміти явище дисперсії.

Проблема. Чому біле світло розкладається на різні кольори? Чи можна створити веселку вдома?

Матеріали: скляна призма, ліхтарик.

1. S – Science (Наука).

Біле світло складається з багатьох кольорів. Коли воно проходить через призму, заломлюється та розкладається на спектр. Це явище називається дисперсія світла.

2. T – Technology (Технології).

Використання інструментів:

- скляної призми;
- ліхтарика;
- фотофіксатора процесу.

3. E – Engineering (Інженерія).

- проектування експерименту: визначити місце проведення з гарним освітленням, змінювати кут нахилу призми, експериментувати з відстанню до поверхні стола.

4. M – Mathematics (Математика).

- вимірювання кута нахила (приблизно);
- визначення довжини спектра (см);
- порівняння ширини кольорової смуги при різному положенні призми.

Хід дослідження:

Приготуй: призму, ліхтарик.

Виконай: спрямуй світло на призму, повільно змінюй кут призми, спостерігай появу веселки, заповнюй таблицю спостережень (табл. 2).

Таблиця спостережень

Положення призми.	Чи з'явився спектр?	Довжина кольорової смуги.	Яскравість.
Кут 1			
Кут 2			
Кут 3			

Очікувані результати: біле світло, проходячи через призму, заломлюється та розкладається на спектр. (Рис.2. Розкладання світла на спектр).

Висновок: біле світло складається з різних кольорів; призма розкладає світло через різне заломлення хвиль різної довжини.



Рис. 2. Розкладання світла на спектр.

Завдання 3. «Світлова листівка».

Мета: сформувані уявлення про просте електричне коло; навчитися створювати замкнене коло.

Проблема. Як зробити, щоб листівка світилася?

Матеріали: картон, світлодіод, батарейка «таблетка» (CR2032), фольга, скотч, ножиці, кольоровий шаблон.

1. S – Science (Наука).

Електричне коло має: джерело струму, споживач, провідники. Струм проходить по колу – замкнене коло. Якщо коло розірвати, світло не буде горіти.

2. T – Technology (Технології).

3. Використанні підручних матеріалів та інструментів:

- батарейка «таблетка»;
- світлодіод
- фольга
- скотч
- ножиці;
- фотофіксатор процесу.

4. M – Mathematics (Математика).

- вимірювання точних розмірів елементів листівки для правильного освітлення та естетичного вигляду;
- аналіз симетрії під час створення дизайну;
- розрахунок електричних параметрів.

Хід дослідження:

Приготуй: картон, світлодіод, батарейку «таблетка» (CR2032), фольгу, скотч, ножиці, кольоровий шаблон (ескіз).

Виконай: на внутрішній стороні листівки намалюй просту схему; приклей стрічку з фольги у вигляді доріжки; розмісти батарейку, приєднай світлодіод (важливо: довша ніжка – «+»), замкни коло, зроби простий вимикач (паперовий клапан); натисни батарейку – світлодіод має засвітитися; якщо не засвітився, шукай розрив; оформи листівку.

Очікувані результати: при натисканні на батарейку, світлодіод має засвітитися. (Рис. 3. Світлова листівка).

Висновок: світло з'являється тоді, коли електричне коло замкнене.



Рис. 3. Світлова листівка.

Робочий аркуш STEM-дослідження

Тема: Вирощування кристалу із солі

Ім'я та прізвище: _____

Клас: _____ Дата: _____

1. Проблемне питання

Чи можна в домашніх умовах виростити кристал?

Від чого залежить його розмір?

Моя гіпотеза: _____

2. Матеріали

- ✓ Вода
- ✓ Кухонна сіль
- ✓ Склянка або банка
- ✓ Нитка
- ✓ Олівець

3. Хід дослідження (коротко опиши)

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

4. Таблиця спостережень

День	Розмір кристала (мм)	Зміни / спостереження
1		
5		
10		
15		
20		
25		
30		

5. Висновок

Що я дізнався/дізналася:

6. Додаткове завдання (за бажанням)

Намалюй свій кристал або приклей фото результату:

Робочий аркуш STEM-дослідження

Тема: «Кольорова веселка» (дослідження за допомогою призми)

Ім'я та прізвище: _____

Клас: _____ Дата: _____

1. Проблемне питання

Чому біле світло розкладається на різні кольори?

Моя гіпотеза: _____

2. Матеріали

- ✓ Призма
- ✓ Джерело світла (сонце або ліхтарик)
- ✓ Білий аркуш
- ✓ Долоня

3. Хід дослідження (коротко опиши)

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

4. Таблиця спостережень

Положення призми	Чи з'явився спектр (+/-)	Довжина смуги (см)	Яскравість (слабка/яскрава)
------------------	--------------------------	--------------------	-----------------------------

Варіант 1

Варіант 2

Варіант 3

Варіант 4

5. Намалюй отриманий спектр

6. Висновок

Що я дізнався/дізналася:

7. Додаткове завдання (за бажанням)

Поясни, чому червоний і фіолетовий кольори розташовані на різних краях спектра:

Робочий аркуш STEM-дослідження

Тема: «Світлова листівка» (створення електричного кола)

Ім'я та прізвище: _____

Клас: _____ Дата: _____

1. Проблемне питання

Як змусити світлодіод засвітитися в листівці?

Моя гіпотеза: _____

2. Матеріали

- ✓ Батарейка (таблетка)
- ✓ Світлодіод
- ✓ Фольга
- ✓ Картон (основа листівки)
- ✓ Скотч

3. Хід дослідження (коротко опиши)

1. _____
2. _____
3. _____

4. Таблиця спостережень

Варіант	Коло замкнене? (+/-)	Світлодіод світиться?(+/-)
Варіант 1		
Варіант 2		
Варіант 3		

5. Намалюй схему електричного кола

6. Висновок

Що я дізнався/дізналася:

7. Додаткове завдання (за бажанням)

Поясни, чому світлодіод не світиться, якщо змінити полярність батарейки:

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Робочі аркуші було згенеровано за допомогою ШІ-сервісу ChatGPT.

Ляленко Валерій Валерійович

аспірант кафедри педагогіки і методики
викладання історії та суспільних дисциплін

Навчально-науковий інститут історії та
суспільних дисциплін імені О.М. Лазаревського
Національний університет «Чернігівський Колегіум»
імені Т. Г. Шевченка
м. Чернігів, Україна

МОРАЛЬНО-ЕТИЧНІ ЦІННОСТІ У ФІЛОСОФСЬКО-ПЕДАГОГІЧНИХ ПОГЛЯДАХ ГРИГОРІЯ СКОВОРОДИ

Анотація. У статті розглядаються морально-етичні цінності як центральний елемент філософсько-педагогічних поглядів Григорія Сковороди. Філософ трактує мораль не як зовнішні норми, а як внутрішню гармонію душі, що досягається через самопізнання, сродну працю та повагу до людської гідності. Акцентовано на ідеї «пізнай себе» як етичному фундаменті виховання, яке сприяє розкриттю природних нахилів особистості, формуванню внутрішньої свободи та протидії матеріалістичним ілюзіям. Аналізується діалогічна форма творів Сковороди як метод розвитку моральної свідомості, а також актуальність його ідей для сучасної гуманістичної освіти, де повага до людини стає основою етичного зростання та подолання соціальних викликів. Розкрито зв'язок моральних принципів із концепцією щастя як внутрішньої рівноваги та любові як вищої цінності, що об'єднує індивідуальне та колективне буття.

Ключові слова: Григорій Сковорода, морально-етичні цінності, філософсько-педагогічні погляди, самопізнання, сродна праця, повага до людини, внутрішня гармонія, гуманістична освіта, етичне виховання, щастя.

Морально-етичні цінності у філософсько-педагогічних поглядах Григорія Сковороди становлять фундаментальну основу його вчення, яке поєднує етичні принципи з процесом виховання та саморозвитку людини. Філософ розглядав мораль не як набір зовнішніх правил чи соціальних норм, а як внутрішній стан душі, що виникає з глибокого самопізнання та гармонії з божественним початком у світі. Центральним мотивом тут є ідея «пізнай себе», запозичена від Сократа, але переосмислена в християнському ключі, де самопізнання веде до відкриття божественної іскри в людській природі. Це не просто інтелектуальний процес, а етичний шлях, що звільняє від ілюзій матеріального світу, таких як марнославство, жадоба влади чи багатства, і спрямовує до справжнього щастя. У педагогічному аспекті Сковорода наголошував, що виховання повинно починатися з розвитку моральної свідомості, де вчитель виступає не авторитарним наставником, а провідником, який допомагає учневі розкрити власну сутність. Такий підхід протистоїть механічному навчанню, акцентуючи на формуванні внутрішньої свободи та відповідальності, що робить моральні цінності невід'ємною частиною людського буття.

Сковорода глибоко пов'язував моральні настанови з концепцією «сродної праці», яка є не лише практичним вибором заняття, але й етичним орієнтиром для життя. За його вченням, людина досягає моральної гармонії, коли обирає справу, що відповідає її природним нахилам, — це запобігає внутрішнім конфліктам, фальші та моральному вигоранню. У творах філософа, таких як «Наркіс» чи «Розмова про те: Пізнай себе», ілюструється, як ігнорування сродності призводить до етичних падінь, адже змушує людину жити в масці, віддаляючись від істинного «я». Педагогічно це означає, що освіта має бути індивідуалізованою, зосередженою на виявленні унікальних здібностей кожного, аби виховати повагу до себе та інших як до рівних носіїв божественного начала. Моральні цінності тут проявляються через принципи рівності, справедливості та милосердя, де кожна дія оцінюється не за зовнішнім успіхом, а за внутрішньою чистотою намірів. Сковорода критикував соціальні

ієрархії, що пригнічують людську гідність, пропонуючи етичну модель, де свобода від пристрастей стає ключем до педагогічного успіху [1, с. 79].

Діалогічна форма творів Сковороди, натхненна сократівським методом, слугує потужним інструментом для розкриття морально-особистісних виборів. У діалогах філософ моделює ситуації, де персонажі через запитання та відповіді доходять до етичних істин, підкреслюючи роль сумління як внутрішнього судді. Це не абстрактна філософія, а практичний педагогічний інструмент, що вчить розрізняти добро від зла через самоаналіз. Наприклад, у «Саді божественних пісень» моральні цінності пов'язуються з духовним зростанням, де повага до людини впливає з визнання її як частини божественного задуму. Виховання, за Сковородою, повинно розвивати емпатію та відповідальність, протидіючи егоїзму та байдужості, що часто панують у суспільстві. Такий підхід формує етичну стійкість, де моральні рішення базуються на внутрішній переконаності, а не на зовнішньому тиску. У педагогічному контексті це означає створення середовища, де учні вчаться самостійно обирати шлях добра, розвиваючи чесноти терпіння, скромності та любові до ближнього [2, с. 7].

Аналізуючи сучасну актуальність ідей Сковороди, можна побачити, як його погляди на виховання поваги до людини відповідають викликам глобалізованого світу, де часто домінують матеріалістичні цінності. Філософ наголошував на тому, що справжня освіта неможлива без етичного фундаменту, де повага стає основою міжособистісних відносин. У його вченні повага не є пасивною якістю, а активним принципом, що проявляється в повазі до свободи вибору, гідності та унікальності кожної особистості. Це протистоїть формам освіти, орієнтованим на конкуренцію чи стандартизацію, пропонуючи модель, де моральне виховання сприяє формуванню гармонійної спільноти. Ідеї Сковороди можуть бути застосовані в сучасних педагогічних практиках, таких як гуманістична освіта, де акцент робиться на розвитку емоційного інтелекту та етичної свідомості, аби протидіяти проявам дискримінації чи насильства [3, с. 179].

Поглиблюючи аналіз, варто звернути увагу на те, як Сковорода інтегрував моральні цінності в концепцію щастя, яке він бачив не в зовнішніх досягненнях, а в внутрішній рівновазі. У педагогічному вимірі це означає, що виховання повинно спрямовуватися на формування здатності до самоконтролю та етичного самовдосконалення, де цінності добра, правди та краси стають орієнтирами. Філософ критикував гедонізм та утилітаризм, пропонуючи етику, засновану на біблійних принципах, але інтерпретованих через призму особистого досвіду. У творах на кшталт «Вступних дверей до християнської добронравності» він детально розкриває, як моральні настанови допомагають подолати внутрішні конфлікти, виховуючи стійкість до спокус. Це робить його педагогіку універсальною, придатною для різних віків та соціальних груп, де етичне зростання стає безперервним процесом.

У контексті сучасності педагогічні ідеї Сковороди набувають нового звучання, особливо в умовах кризи цінностей, коли освіта часто зводиться до передачі знань без духовного виміру. Аналізуючи його спадщину, можна побачити, як моральні принципи інтегруються в процес виховання, пропонуючи модель, де етика стає інструментом для подолання соціальних проблем. Сковорода акцентував на вихованні внутрішньої свободи, що дозволяє людині протистояти маніпуляціям та фальшивим ідеалам, розвиваючи чесноти, такі як співчуття та справедливість. Це робить його вчення актуальним для сучасних освітніх систем, де потрібно балансувати між технологічним прогресом та моральним розвитком [4, с. 124].

Розглядаючи ширший філософський контекст, морально-етичні цінності Сковороди тісно переплітаються з його антропологією, де людина постає як мікрокосм, що відображає макрокосм. Педагогічно це означає, що виховання повинно сприяти усвідомленню єдності з світом, де етичні дії стають проявом космічної гармонії. Філософ наголошував на ролі любові як вищої моральної цінності, що об'єднує людей і веде до колективного блага. У його поглядах освіта стає шляхом до етичної трансформації суспільства, де індивідуальне самовдосконалення сприяє загальному добробуту.

Особливу увагу Сковорода приділяв ролі серця в моральному вихованні, вважаючи його центром людської сутності, де переплітаються емоції, воля та розум. Педагогіка, орієнтована на «філософію серця», передбачає виховання не лише інтелекту, а й чуттєвості, що дозволяє людині глибше відчувати добро та зло. Це робить його вчення близьким до сучасних підходів емоційного виховання, де розвиток емпатії та моральної чутливості вважається невід'ємним для формування етично зрілої особистості. У творах філософа любов до Бога та ближнього постає як найвища етична норма, що перевершує всі інші цінності та веде до справжньої свободи.

Отже, морально-етичні цінності у філософсько-педагогічних поглядах Григорія Сковороди утворюють комплексну систему, що поєднує самопізнання, сродну працю, повагу до людини та прагнення до внутрішньої гармонії. Вони не лише визначають шлях до особистого щастя, але й слугують основою для виховання етично зрілих особистостей, здатних протистояти викликам сучасності. Таким чином, спадщина Сковороди залишається джерелом натхнення для розвитку гуманістичної освіти, де мораль стає ключем до справжнього людського розквіту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Ряшко О. В., Остапенко Л. О. Соціально-правові та морально-етичні настанови Г. С. Сковороди. Науковий вісник Львівського державного університету внутрішніх справ. 2018. Вип. 2. С. 78–86.
2. Суходуб Т. Сократівський діалог Г. С. Сковороди: морально-особистісні вибори філософа. Філософська та художньо-літературна творчість Г. С. Сковороди у контексті проблем сучасного людського буття : матеріали Всеукр. наук.-теорет. конф. (м. Дрогобич, 2021). Дрогобич : Ред.-видавн. відділ ДДПУ імені Івана Франка, 2022. С. 4–15.

3. Швецова І. В. Використання ідей Г. С. Сковороди у вихованні поваги до людини. Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія: Психологія і педагогіка. 2012. Вип. 21. С. 179–184.
4. Юркевич О. М. Аналіз педагогічних ідей Григорія Сковороди у контексті сучасності. Development of Education, Science and Business: Results 2025. 2025. С. 123-126.

Майстренко Зоя Кирилівна

директор

Заклад дошкільної освіти №19

м. Коростеня Житомирської області, Україна

МОНІТОРИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ В ОСВІТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Анотація: стаття присвячена важливості та механізмам впровадження моніторингових досліджень у сфері освітньої діяльності. Автор розглядає основні підходи до моніторингу, його завдання та методи, що дозволяють оцінювати якість освіти, ефективність педагогічних процесів та досягнення навчальних результатів. Особливу увагу приділено принципам моніторингу у прийнятті стратегічних управлінських рішень, вдосконаленні навчальних програм та забезпеченні прозорості освітніх процесів. У статті також проаналізовано сучасні виклики, пов'язані з проведенням моніторингових досліджень. Матеріал може бути корисним для адміністраторів освітніх установ, педагогів, дослідників та всіх, хто зацікавлений у розвитку сфери освіти.

Ключові слова: моніторинг, принципи моніторингу, функції моніторингу, моніторингові дослідження, діагностування, педагогічна діагностика.

Перебудова системи освіти, зумовлює необхідність модернізації змісту і структури діяльності всіх її ланок, в тому числі методичної служби. Мова йде не лише про створення нових моделей діяльності методичної служби, але й про впровадження моніторингу діяльності, розробку та обґрунтування системи показників для оцінювання діяльності служб усіх рівнів.

Оцінювання розвитку та якості освіти поки що відбувається на підставі контролю, освітньої статистики, показники якої не можуть надавати вичерпну

інформацію для виявлення причин, основних тенденцій розвитку суб'єктів освіти. Здійснення всебічної об'єктивної оцінки наслідків реалізації освітньої стратегії потребує впровадження «діагностичного, аналітичного, коригуючого контролю», *тобто моніторингу*.

Оскільки метою освітніх реформ, змін є підвищення якості освіти, то моніторинг якості освіти стає актуальним завданням на всіх рівнях управління освітою.

У педагогіці «**моніторинг** - це форма організації, збору, зберігання, обробки і розповсюдження інформації про діяльність педагогічної системи, що забезпечує безперервне стеження за її станом і прогнозування розвитку педагогічних систем».

Сутність процесу моніторингу «полягає у синхронності процесів спостереження, замірювання, вироблення на цій основі нових знань про стан об'єкта з подальшим моделюванням, прогнозуванням та прийняттям відповідного управлінського рішення».

Моніторинг - це є інноваційний засіб (інструментарій) якісного управління закладом. Педагогічний моніторинг, використовуючи дані медичних, психологічних, соціологічних досліджень, визначає, наскільки раціональними є педагогічні засоби дії, наскільки дидактичні засоби є адекватними проголошеним цілям і завданням, виявленим індивідуально - типологічним особливостям дітей, специфіці середовища їх життєдіяльності.

Моніторинг розрізняють:

- *за процесом* - це циклічний процес порівняння, зіставлення, оцінювання існуючого стану об'єкта із запланованим (еталоном) та прийняття на цій основі управлінського рішення щодо поточного коригування;

- *за сутністю* - це інформаційна система (збір, обробка, збереження та використання інформації про стан керованого об'єкта), яка постійно поповнюється і вказує на неперервність відстеження;

- *за технологічністю* - це технологія вимірювання існуючого стану об'єкта.

Мета моніторингу закладена вже в самому визначенні: *моніторинг* - це постійне спостереження за якимось процесом, явищем з метою виявлення його відповідності певним нормам, прогнозам, бажаному результату тощо. Щоб визначити кінцеві результати моніторингу якості освіти, необхідно орієнтуватися на основні завдання, які ставить перед собою заклад, звідки виокремлюються напрями здійснення моніторингу: навченість, здатність навчатися, компетенції, рівень розвитку психологічних процесів, вихованість, рівень професійної майстерності педагога тощо.

Принципи моніторингу:

1) об'єктивність - максимальне уникнення суб'єктивних оцінок, врахування позитивних і негативних результатів;

2) валідність - відповідність пропонованих контрольних завдань змісту досліджуваного матеріалу, чіткість критеріїв виміру і оцінки, можливість підтвердження позитивних і негативних результатів різними способами контролю;

3) надійність - сталість результатів, які отримуються;

4) врахування психолого-педагогічних особливостей, що передбачає диференціацію завдань;

5) систематичність - проведення моніторингу в певній послідовності (етапи);

6) гуманістична спрямованість - створення умов доброзичливості, довіри, поваги до особистості, позитивного емоційного клімату;

7) економічність - врахування витрат не повинно перевищувати прибуток.

Функції моніторингу:

1) інформаційна;

2) пошуково - дослідницька;

3) діагностична; 4) корекційна;

5) прогностична.

«Всі функції моніторингу підпорядковуються загальній меті підвищення ефективності діяльності закладу освіти і спрямовані на забезпечення наукового підходу в управлінні навчально - виховним процесом».

Система моніторингу якості освіти на локальному рівні (навчального закладу) дозволить забезпечити високий рівень якості освіти, надаючи об'єктивну і своєчасну інформацію про її ефективність; сприятиме системному узагальненню діяльності навчального закладу щодо досягнення поставленої мети.

Система моніторингу – це постійне відслідковування ходу освітнього процесу з метою виявлення й оцінювання проміжних результатів, факторів, які на них вплинули, а також прийняття та реалізації управлінського рішення щодо регулювання і корекції освітнього процесу.

Моніторинг - це дослідження, а тому містить суто дослідницькі елементи: генеральна та вибіркова сукупність, мета і завдання, об'єкт і предмет, планування процедур, вибір суб'єктів (експертів), збір і статистичну обробку результатів, інтерпретацію, експертні висновки та рекомендації щодо прийняття певних управлінських рішень.

Моніторингові дослідження - це шлях отримання інформації, використання її та прогнозування освітніх результатів. У проведенні моніторингових досліджень можна говорити про інформаційний та дослідницький підходи. «Для прикладу, щоб відстежити динаміку результатів, можна зібрати та проаналізувати їх за три попередні роки. На основі обчислення статистики центральної тенденції (моди, медіани, середнього арифметичного, середнього квадратичного) бачимо, як змінюються показники. Якщо результати мають тенденцію до зниження, то є потреба провести експертизу стану навчальної діяльності й віднайти механізми, щоб відкоректувати результати».

Аналіз зниження показників - це тема для серйозної розмови на педконсильумах, педрадах; за результатами аналізу розробляються психолого - педагогічні рекомендації по дитячому колективу в цілому і по окремих

проблемних групах (діти, педагоги). Найважчим етапом для дослідника-педагога, на думку О.Боднар, є етап інтерпретації результатів, тому що моніторингові дослідження завжди передбачають значний масив статистичних даних, які треба систематизувати, класифікувати й побачити певні динамічні зміни, спробувати спрогнозувати подальший розвиток цих змін і прийняти адекватні рішення щодо бажаної зміни стану об'єкта .

Спрямовуючи увагу на дослідження науково- методичної системи, виокремлюють такі елементи, як:

- методична та експериментальна робота;
- кількісний та якісний склад педагогів;
- науково-методичне та навчально-методичне забезпечення педагогічного процесу;
- виконання річного плану.

Для проведення моніторингових досліджень якості методичної роботи необхідно:

- 1) визначити її показники;
- 2) дібрати (або розробити) інструментарій вимірювання і оцінювання;
- 3) проаналізувати та висвітлити результати;
- 4) розробити корекційні заходи (рекомендації) щодо бажаної якості процесу та результатів

Суттєвим компонентом дослідження є практичний етап, який заснований на діагностуванні. Діагностування буквально означає прояснення, розпізнавання.

Діагностування - це отримання інформації про стан та розвиток контрольованого об'єкта, його відхилення від норми. В управлінській діяльності діагностика передбачає:

- вивчення стану навчально-виховної роботи з предмета, виявлення недоліків, тобто виявлення проблеми і доведення її актуальності;
- вивчення можливостей дітей відповідно до рівня їх психо-фізіологічного розвитку;

- вивчення результативності діагностики рівня життєвих компетентностей дошкільників;
- вивчення рівня педагогічної майстерності (професійної компетентності) педагогів для подальшого планування науково-методичної роботи;
- вивчення ступеня володіння педагогами типовими методиками викладання; - вивчення думки колективу для наступного перспективного та поточного планування, для організації контролю.

Діагностична діяльність методиста (керівника методичного об'єднання) здійснюється за такими напрямками:

- вивчення рівня професійної компетентності педагогічних кадрів;
- вивчення стану діяльності педагогів;
- робота над методичною проблемою;
- самооцінювання результатів методичної роботи.

У правильно організованій методичній роботі діагностування повинно охоплювати весь педагогічний процес. Головна цінність концепції діагностування полягає у зверненні до самооцінки педагога; остання ґрунтується на всебічному аналізі особистої діяльності. В той же час самодіагностика та самоаналіз потребують зіставлення самооцінки з думками колег та адміністрації, чіткого визначення програми самовдосконалення.

Педагогічна діагностика здійснюється різноманітними методами. Серед них: відвідування занять; метод експертних оцінок; тестування, анкетування. За допомогою цих методів можна отримати об'єктивну інформацію про провідні характеристики особистості дитини чи педагога. Важливо також своєчасно враховувати думки батьківської громадськості. Серед методів педагогічного діагностування слід відзначити і педагогічні спостереження, аналіз педагогічних ситуацій, вивчення документації, результатів творчої діяльності, соціометричні методи.

До діагностики професійно-особистісної діяльності можна віднести метод аналізу виконання доручень, роботи педагога в творчій мікрогрупі. Щоб

діагностичні висновки були точними, необхідно використовувати кількісні методи обробки інформації, які потребують реєстрації, ранжування.

Діагностичні методи мають бути об'єктивними, надійними, валідним. Дослідження буде вважатися точним, надійним, валідним, якщо при повторенні дасть той самий результат, якщо використовуються одні й ті самі норми, а похибки мають приблизно однакове числове значення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Закон України «Про освіту» від 05.09.2017 №2145 – VIII.
2. Закон України «Про дошкільну освіту» від 06.06.2024 №3788 – IX.
3. Методичні рекомендації з питань формування внутрішньої системи забезпечення якості освіти у закладах дошкільної освіти від 04.03.2025 №407.
4. Професійний стандарт «Керівник (директор) закладу дошкільної освіти»: Наказ Міністерства економіки України від 28 вересня 2021 року №620-21.
5. Настільна книга керівника закладу дошкільної освіти. Частина 1/упор.: Курочка Н. М., Омеляненко Н. В. Тернопіль: Мандрівець, 2008. 248с
6. Романюк І. Аналіз, планування, контроль як функція управлінської діяльності керівника закладу дошкільної освіти. Тернопіль: Мандрівець, 2011. 280 с.
7. Гриневич Л., Андрюшина О. Моніторинг якості освіти: Вітчизняний і зарубіжний досвід: анотований бібліограф. покажчик. К.: Київськ. ун-т. ім. Б. Грінченка, 2011. 92 с.
8. Крутій К. Концепція постійного контролю за якістю дошкільної освіти. Вихователь-методист дошкільного закладу. 2009. №3. С. 4–11.
9. Пехарева С. Моніторинг як функція управління освітнім процесом закладу дошкільної освіти. Людинознавчі студії. Педагогіка. 2013. Вип. 27. С.139–152. (URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Lstud_2013_27_13).

Мулик Катерина Олександрівна

кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри германських і східних мов та методики їх навчання

Державний заклад «Південноукраїнський національний

університет ім. К. Д. Ушинського»

**STRUCTURAL COMPONENTS OF THE MODEL OF INTEGRATED
TEACHING OF PROFESSIONALLY ORIENTED ENGLISH TO FUTURE
SOCIAL WORKERS IN THE PROCESS OF PROFESSIONAL TRAINING**

Abstract. The article presents a model of experimental instruction aimed at developing the professionally oriented English-language preparedness of future social workers in the process of their professional training. This model ensures not a mechanical combination, but a content-based and methodologically coherent integration of language training with professional disciplines, focused on fostering the ability to engage in effective foreign-language professional communication in the context of real social practice.

Keywords: social worker, professional oriented English, integrated teaching.

Current trends in the development of pedagogical theory and practice confirm the necessity of making innovative approaches to integrated learning that ensure the synergy of language and professional training, promote students' autonomous studying activities, and take into account the sociocultural parameters of professional communication. In this context, particular importance is attached to identifying a set of pedagogical conditions, as well as substantiating the criteria and levels of professionally oriented English language proficiency as a key factor in improving the quality of training of future social workers and ensuring their preparedness for professional interaction in a globalised educational and social environment.

Thus, the relevance of the research is determined by the need for theoretical substantiation and practical implementation of a model of integrated teaching that ensures the coherence of the content, forms, and methods of language and professional training, as well as by the necessity to define effective pedagogical conditions for the formation of professionally oriented English language preparedness of future social workers in accordance with contemporary educational and social demands.

Modern Ukrainian educators consider the model to be a key instrument for improving educational processes. K. Pavelkiv emphasises its role in forecasting and optimising learning processes [3]. A. Tkachov defines the model as a conceptual structure that reflects the key components and interrelations of the process [5]. V. Maslov interprets modelling as a means of representing the most significant characteristics of an object. O. Savchenko highlights the practical importance of the model in creating a holistic understanding of the pedagogical system [4]. A. Bohush underlines its role in organising the educational process under conditions of change [1].

To sum up the scholars' views, the model of integrated teaching of English for professional purposes to future social workers is understood as a didactically substantiated system for organising the educational process that combines foreign language learning with students' professional training. It involves the purposeful formation of professionally oriented English-language preparedness through the use of modern problem-based, situational, multimodal, and project-based teaching methods in order to ensure the ability of future social workers to communicate effectively in English in the social sphere and to adapt to the international professional environment.

At the experimental stage, a model of integrated teaching of English for professional purposes to future social workers was developed. It includes the following components: the goal – to form professionally oriented English-language preparedness of future social workers; methodological approaches – integrated, learner-centred activity-based, and cultural approaches; stages – motivational,

informational-cognitive, communicative-activity, and productive-reflexive; pedagogical conditions – positive motivation regarding the necessity of developing professionally oriented English-language preparedness of future social workers; integration of English and professional disciplines in the process of forming professionally oriented English- preparedness; modelling a problem-based educational environment in the process of integrated teaching of English for professional purposes; involvement of future social workers in active independent professionally oriented English-language activities; criteria – informational-linguistic, perceptive-communicative, informational-reproductive, and sociocultural; levels – high, sufficient, satisfactory, and low; the result – professionally oriented English-language preparedness of future social workers.

The leading forms of organising the educational process for students were classroom and independent work, the outcomes of which were assessed through ongoing, mid-term, and final knowledge control. Experimental training involved the use of modern problem-based, situational, multimodal, and project-based teaching methods within the integrated course «English for Professional Purposes».

As a result of the study, a model of integrated teaching of English for professional purposes to future social workers was substantiated, aimed at developing their professionally oriented English-language preparedness in the process of professional training. The goal, methodological approaches, stages of model implementation, and pedagogical conditions ensuring effective integration of linguistic and professional components of the educational process were determined.

It was proved that the implementation of the model, provided that positive motivation of students is formed, English is integrated with professional disciplines, a problem-based educational environment is modelled, and future social workers are involved in active independent professionally oriented English-language activities, contributes to increasing the level of their professionally oriented English-language preparedness.

The identified criteria and levels of the formation of the studied preparedness made it possible to conduct a comprehensive assessment of the effectiveness of

experimental training. The prospects for further research are seen in improving the content and methodological support of integrated foreign-language professional training, taking into account digital educational technologies and the intercultural component.

REFERENCES:

1. Bohush A. M. (2014). Communicative and Speech Support of Professionally Oriented Speech of Future Preschool Education Specialists. *Collection of Scientific Papers. Pedagogical Sciences*. Ministry of Education and Science of Ukraine, Kherson State University. Kherson, Issue 65, pp. 220-224.
2. Honcharenko S. U. (2011). *Ukrainian Pedagogical Encyclopedic Dictionary* (2nd ed., revised and expanded). Rivne: Volynski Oberihy. 552 p.
3. Pavelkiv K. M. (2018). Foreign Language Training of Future Social Specialists: Factors and Contradictions in Implementation. *Youth and Market*, No. 11(166), pp. 79–85.
4. Savchenko O. Ya. (1999). *Didactics of Primary School: A Textbook for Students of Pedagogical Faculties*. Kyiv: Geneza. 368 p.
5. Tkachov S. I., Tkachova N. O., Tkachov A. S., & Baidala, V. V. (2025). Continuous Development of Intercultural Competence of Learners in the Process of Foreign Language Education: From Secondary to Higher School. *Pedagogical Academy: Scientific Notes*, (23), 5–14.

Олександр Миронович Ярош
директор Жашківського ліцею №1
Жашківської міської ради
Черкаської області

Ірина Олександрівна Волицька
заступник директора
з навчально-виховної роботи
Жашківського ліцею №1
Жашківської міської ради
Черкаської області,

Алла Миколаївна Гричина
заступник директора
з виховної роботи
Жашківського ліцею №1
Жашківської міської ради
Черкаської області

**ВІД АВТОРИТАРНОСТІ ДО ПАРТНЕРСТВА: РОЗБУДОВА
ДЕМОКРАТИЧНОГО СЕРЕДОВИЩА В СУЧАСНОМУ ЗАКЛАДІ
ОСВІТИ**

Анотація. У статті висвітлено досвід розбудови демократичного освітнього середовища в Жашківському ліцеї №1 Жашківської міської ради Черкаської області на засадах європейських стандартів. Розкрито стратегічні напрями розвитку ліцею: упровадження учнецентризму, розвиток учнівського самоврядування, формування культури партнерства та академічної доброчесності. Особливу увагу приділено організації інклюзивного навчання, створенню безбар'єрного середовища та системі психолого-педагогічної

підтримки. Обґрунтовано значення комплексного підходу до формування компетентної, відповідальної та соціально активної особистості в умовах європейської інтеграції.

Ключові слова: демократизація освіти, європейські стандарти, учнецентризм, учнівське самоврядування, партнерство, академічна доброчесність, інклюзивна освіта, рівний доступ, безбар'єрне середовище, компетентнісний підхід.

ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ВИМІР РОЗВИТКУ ЛІЦЕЮ

Освіта XXI століття розвивається в умовах глобалізації та цифровізації. Завдання сучасної школи — формування компетентностей, необхідних для життя в демократичному суспільстві: критичного мислення, відповідальності, інноваційності.

Жашківський ліцей №1 здійснює системну трансформацію у напрямі створення сучасного освітнього хабу. Пріоритетами розвитку є демократизація управління, партнерство, академічна доброчесність, цифровізація та міжнародна інтеграція.

Демократизація та учнівське самоврядування

У ліцеї впроваджено демократичну модель виборів Президента учнівського самоврядування «Лідер». Передвиборчі кампанії, дебати, програми кандидатів формують у школярів розуміння принципів демократії, розвивають лідерські та комунікативні навички.

Форматом відкритого діалогу стала ініціатива «Чаювання з директором», що забезпечує зворотний зв'язок і зміцнює довіру між адміністрацією та учнями.

Партнерство та відкритість

У закладі підписано меморандум про співпрацю між учнями, педагогами та батьками, що ґрунтується на принципах взаємної поваги та спільної

відповідальності. Регулярні зустрічі й колегіальні обговорення сприяють прозорості управлінських рішень.

Ліцей активно реалізує соціальні та екологічні ініціативи, благодійні акції, що формують громадянську відповідальність учнів. (Додаток 1.1).

Академічна доброчесність та стратегічне управління

Дотримання академічної доброчесності забезпечується системною роботою відповідної комісії. Участь у програмі «Інноваційні школи Черкащини» сприяла формуванню стратегічного підходу до управління, розвитку культури відкритості та постійного вдосконалення.

Анкетування учасників освітнього процесу дозволяє оперативно реагувати на потреби та вдосконалювати якість освітніх послуг.

Цифровізація та міжнародна інтеграція

Використання цифрових платформ (Classroom, Zoom), онлайн-засідань, інноваційних проєктів сприяє формуванню компетентностей ХХІ століття.

Залучення міжнародного досвіду, співпраця з іноземними фахівцями, освітні екскурсії до органів державної влади поглиблюють практичну громадянську освіту.

Отже, комплексний підхід забезпечує формування освіченого, відповідального та активного громадянина. (Додаток 1.2).

УЧЕНЬ ЯК СУБ'ЄКТ, А НЕ ОБ'ЄКТ ОСВІТИ

Сучасна школа відходить від моделі передачі готових знань до формування особистості, здатної мислити критично та приймати відповідальні рішення. Учень стає активним учасником освітнього процесу.

У Жашківському ліцеї №1 навчання будується на партнерстві між учнем, учителем і батьками. Використовуються інтерактивні методи, проєктна діяльність, групова робота, дослідницькі завдання. Учні мають можливість висловлювати власну думку, аргументувати позицію та співпрацювати.

Роль учнівського самоврядування

Самоврядування виступає практичним майданчиком реалізації компетентнісного підходу. Учні беруть участь у плануванні заходів, реалізації проєктів, волонтерській діяльності.

Через виборність органів самоврядування формується лідерська компетентність, розвиваються навички комунікації, прийняття рішень та відповідальності.

Волонтерська діяльність

Учнівське самоврядування реалізує благодійні ініціативи на підтримку захисників України, соціально вразливих категорій населення, екологічні акції.

Усі проєкти реалізуються за принципом повного циклу: від визначення проблеми до підбиття підсумків. Це сприяє формуванню громадянської активності, емпатії та патріотизму.

Перехід до моделі «учень як суб'єкт освіти» дозволяє формувати не лише

ІНКЛЮЗІЯ ТА РІВНИЙ ДОСТУП ДО ОСВІТИ

Інклюзивне навчання в ліцеї є складовою демократичної культури закладу. У 2025–2026 навчальному році функціонують 8 інклюзивних класів, у яких навчаються 11 учнів з особливими освітніми потребами.

Організація інклюзивного навчання

Освітній процес будується на принципі спільного навчання. Застосовується диференційований підхід: варіативність завдань, адаптація матеріалу, використання наочності та цифрових ресурсів. Учитель і асистент працюють у команді, забезпечуючи підтримку без підміни навчальної діяльності учня. (Додаток 3.1).

Індивідуальні програми розвитку

Для кожної дитини розробляється ІПР на основі рекомендацій ІРЦ. Програми регулярно переглядаються, що забезпечує гнучкість і результативність підтримки. (Додаток 3.2).

Психологічна служба

Психологічний супровід здійснюється на засадах довіри, конфіденційності та партнерства. Проводяться індивідуальні консультації, тренінги з розвитку емпатії та комунікативних навичок. Підтримку отримують також педагоги й батьки. (Додаток 3.3).

Безбар'єрне середовище

У ліцеї створюються умови фізичної, педагогічної та соціальної безбар'єрності. Формується культура прийняття різноманіття, взаємоповаги та підтримки. (Додаток 3.4).

Партнерство з батьками

Батьки залучаються до розроблення ІПР, беруть участь у консультаціях, отримують методичну підтримку. Спільна відповідальність школи й родини є запорукою успішної інклюзії.

Інклюзивна освіта позитивно впливає на всю шкільну спільноту: формує толерантність, емпатію та громадянські компетентності. (Додаток 3.5).

Висновки.

Сучасний заклад освіти утверджується як відкритий простір партнерства, довіри та самореалізації. Європейський вимір розвитку визначає стратегічні орієнтири діяльності, забезпечує якість освіти та впровадження інновацій.

Учнецентризм перетворює дитину на активного суб'єкта освітнього процесу, здатного до критичного мислення, відповідального вибору та громадянської активності.

Інклюзія та рівний доступ до освіти є фундаментом демократичного середовища. Системний психолого-педагогічний супровід, безбар'єрність та партнерство з батьками створюють реальні умови для успіху кожної дитини.

Отже, поєднання європейського вектора розвитку, учнецентризму та інклюзії формує цілісну модель сучасного закладу освіти — простору рівних можливостей, поваги та розвитку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

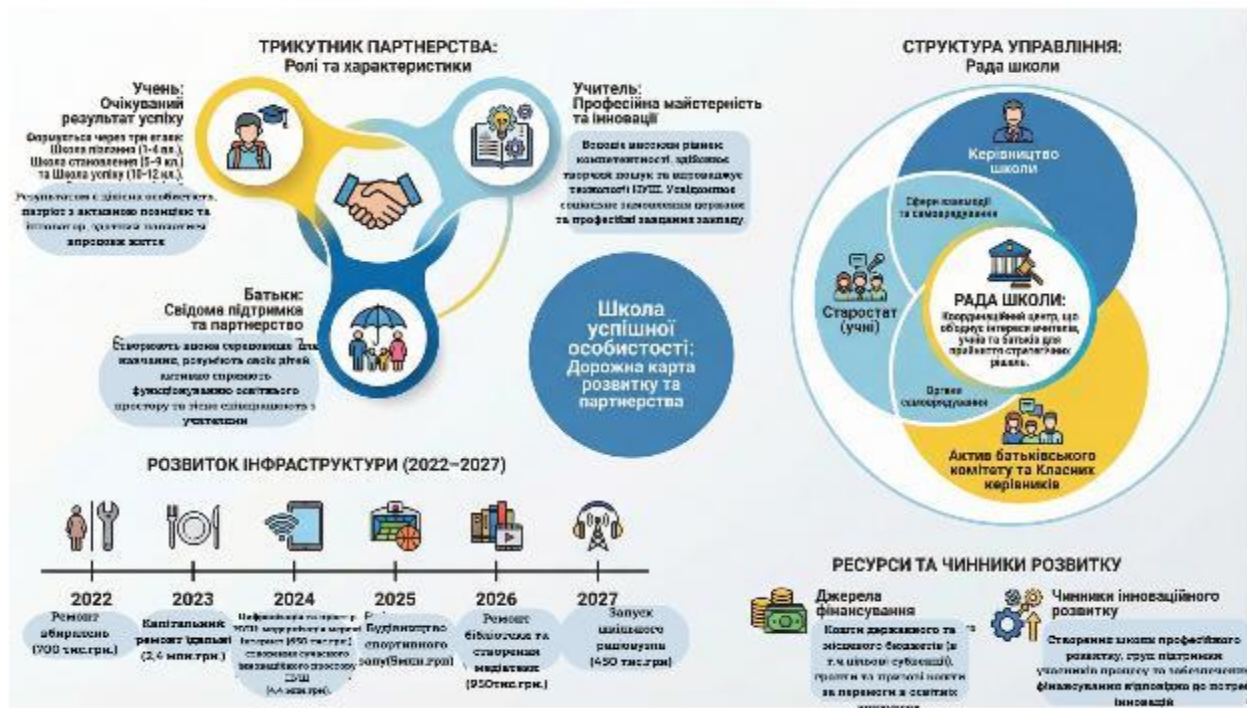
1. Волошенко О.В., Замулко О.І. Обласна цільова програма «Інноваційні школи Черкащини» як фактор розвитку професіоналізму педагогічних працівників / Регіональна освітня система підвищення кваліфікації як фактор розвитку професіоналізму педагогічних працівників: теорія, практика та виклики часу: електрон. зб. наук. праць за матеріалами Всеукр. наук.-практ. онлайнконференції, 23.11.2018, ПОІППО / за наук. ред. д-ра пед. наук Н. І. Білик. – Полтава : ПОІППО, 2018. – 84 с. http://poippo.pl.ua/images/FILES/pidrozdily/kafedra_pedmaisternosti/biblioteka/tezi_23.11.2018.pdf
2. Волошенко О.В., Ярош О.М. Використання деліберативних практик як інновація у розвитку освітнього закладу / Освітні інновації: філософія, психологія, педагогіка : зб. наукових статей, Ч.2, – Суми, 2018, с.236-240.
3. Безрук К. О. Формування соціальної успішності підлітків у системі учнівського самоврядування: понятійне поле // Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді. – 2020. – Вип. 24, кн. 1. – С. 17–30. – ISSN 2308-3778.
4. Заєркова Н. В., Трейтяк А. О. Інклюзивна освіта від «А» до «Я»: поради для педагогів і батьків / Н. В. Заєркова, А. О. Трейтяк. – Київ, 2016. – 68 с.
5. Закон України «Про освіту»: чинне законодавство України. – Київ, 2017. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> .
6. Закон України «Про повну загальну середню освіту»: чинне законодавство України. – Київ, 2020. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20> .
7. Колупаєва А. А., Таранченко О. М. Інклюзивна освіта: покроково для педагогів: навчально-методичний посібник / А. А. Колупаєва, О. М. Таранченко. – Київ : Інститут спеціальної педагогіки і психології ім. М. Ярмаченка НАПН України, 2023. – 193 с.

8. Педько О., Ярош О. Інновації як засіб зміцнення інституційного потенціалу закладу загальної середньої освіти // Педагогічний вісник. – Черкаси, 2020. – № 1. – С. 10–13.
9. Порядок організації інклюзивного навчання у закладах загальної середньої освіти: постанова Кабінету Міністрів України від 15.09.2021 № 957. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/957-2021-п>.
10. Спеціальна та інклюзивна освіта в сучасному вимірі: досвід та інновації: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Ужгород, 23–24 жовтня 2025 р. / ред. кол. – Львів–Торунь : Liha-Pres, 2025. – 420 с.
11. Ярош О.М. Інноваційний шлях школи пізнання, становлення, успіху// Педагогічний вісник. – Черкаси, 2021. – № 1-2. – С. 13–17.

ДОДАТКИ

Додаток 1.1.

Європейський вимір розвитку ліцею



Додаток 1.2.

Європейський вимір розвитку ліцею



Скануй QR-код та переглянь відео



Додаток 3.1.

Інклюзивне навчання як щоденна практика, а не окремий формат



Скануй QR-код та переглянь відео



Додаток 3.3.

Психологічна служба як простір довіри та безпеки.



Скануй QR-код та переглянь відео



Додаток 3.4.

Безбар'єрне освітнє середовище як умова рівного доступу до освіти



Скануй QR-код та переглянь відео



Додаток 3.5.

Результати та вплив інклюзивної освіти: від підтримки до успіху



Скануй QR-код та переглянь відео



Рижова Ірина Станіславівна

д-р філос. н., професор

Захарова Світлана Олександрівна

к-т філос. н., доцент

Національний університет «Запорізька політехніка»

м. Запоріжжя, Україна

Череватенко Ольга Володимирівна

викладач

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

м. Дніпро, Україна

ЕВОЛЮЦІЯ РОЗВИТКУ ОСВІТИ ВІД ТЕХНІЧНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ 4G ДО 5G

Анотація. Сучасна система освіти перебуває в умовах стрімкої цифрової трансформації, зумовленої розвитком телекомунікаційних технологій та глобальною інформатизацією суспільства. Перехід від мобільних мереж четвертого покоління (4G) до п'ятого (5G) став не лише технічним проривом, а й важливим чинником переосмислення освітніх моделей, форм і методів навчання. У цьому контексті дослідження еволюції розвитку освіти крізь призму змін технічних можливостей мобільного зв'язку набуває особливої актуальності. Технології 4G забезпечили якісно новий рівень доступу до освітніх ресурсів, сприяли поширенню дистанційного та змішаного навчання, розвитку онлайн-платформ, масових відкритих онлайн-курсів, відеолекцій та інтерактивних освітніх сервісів. Впровадження технологій 5G відкриває принципово нові можливості для освітньої сфери завдяки надвисокій швидкості передачі даних, мінімальній затримці сигналу та здатності одночасно обслуговувати велику кількість пристроїв. Це створює передумови для

активного використання доповненої та віртуальної реальності, штучного інтелекту, адаптивних навчальних середовищ, віддалених лабораторій та симуляторів у реальному часі. Такі технології здатні суттєво змінити педагогічні підходи, підвищити рівень персоналізації навчання та забезпечити нову якість освітньої взаємодії.

Ключові слова: технології 4G, технології 5G, освіта, четверта промислова революція, Індустрія 5.0, цифрові технології, суспільство 5.0

Актуальність дослідження зумовлена соціально-економічними викликами сучасності, зокрема необхідністю забезпечення безперервності освіти в умовах кризових ситуацій, розвитку цифрової компетентності учасників освітнього процесу та подолання цифрової нерівності. Аналіз еволюції освітніх практик у взаємозв'язку з переходом від 4G до 5G дозволяє оцінити потенціал новітніх технологій для підвищення доступності, інклюзивності та якості освіти. Дослідження еволюції розвитку освіти від технічних можливостей 4G до 5G є актуальним і своєчасним, оскільки воно спрямоване на осмислення трансформаційних процесів у сучасній освітній системі, визначення перспектив її подальшого розвитку та формування науково обґрунтованих підходів до впровадження інноваційних телекомунікаційних технологій у навчальну практику.

Четверта промислова революція – це не просто зміни, викликані технічним прогресом, перш за все, це можливість визначити рамки громадських дискусій, які допомагають всім – від політиків, промисловців і дизайнерів до громадян всіх країн, з усіх соціальних груп і будь-яким рівнем доходів – зрозуміти, як впливають на наш світ потужні перспективи, як взаємодіють інноваційні технології між собою, і навчитися спрямовувати цей вплив. Четверта промислова революція забезпечує нас цінностями тривалішого, здорового й активного життя (Воронкова, 2019, с. 32). Четверта промислова революція це масове впровадження кіберфізичних систем у виробництво (Індустрія 4.0) і обслуговування людських потреб, включаючи дозвілля, працю, побут.

У суспільстві 5.0 технологічний Інтернет речей (IoT), робототехніка, штучний інтелект і «великі дані» (Big Data) об'єднані для здійснення змін в усіх галузях промисловості, в соціальній і економічній сферах. Будучи наступним етапом після четвертої промислової революції, в рамках якої комп'ютеризація торкалася в основному виробництва і бізнесу, концепція «Суспільство 5.0» пропонує більш глибоке і розширене використання цифрових технологій в усіх сферах життя суспільства (Краус К., Краус Н., & Осецький, 2021). Саме Індустрія 5.0 спроможна доповнити закладений фундамент Індустрії 4.0, вдосконалювати та сприяти симбіозу людини й машини, гарантуючи, що економічні, екологічні та соціальні наслідки цифрової трансформації йдуть у ногу з технічним прогресом. Натомість теорія «Суспільство 5.0», розроблена в Японії, передбачає вирішення серйозних соціальних проблем за допомогою раніше згаданих технологій. «Суспільство 5.0» – це соціально-економічна культурна система, заснована на передових цифрових технологіях, яка забезпечує розвиток науки і технологій для добробуту суспільства.

Суспільство 5.0 фокусується на тому, як слід використовувати технологічні та промислові перетворення для досягнення загального добробуту. Цифрова промисловість також перетворює вплив на суспільство. Це має першорядне значення для промислових робітників, роль яких може змінитися і навіть опинитися під загрозою. Зміна ролей та посилення залежності від складних технологій вимагатимуть нових навичок. Чи робітники зможуть отримати роботу на промислових посадах і чи будуть вони залучені до роботи в нових високотехнологічних середовищах? Спосіб організації робочої сили зазнає більш глибоких змін, кидаючи виклик традиційному життєвому циклу навчання, роботи та виходу на пенсію для промислових робітників. Зростаюча автоматизація ризикує послабити соціальну роль промисловості як роботодавця та двигуна процвітання. Ми вважаємо, що поява цих змін і проблем, тісно пов'язаних з технологічними інноваціями, вимагатиме від промисловості переосмислення свого становища та ролі у суспільстві, та переосмислення ролі освіти.

Цифрові технології, соціальні мережі та месенджери змінили суспільні цінності, що призвели до мережевої ідентифікації людини. Цифрова революція не просто підвищила рівень технології, яку ми використовуємо; вона відкрила людям доступ до виключно широкого кола нових джерел інформації та знань та різних видів розваг. Крім того, вона надала їм можливість здійснювати взаємодію з авторами, бізнес-структурами та іншими людьми у нових формах та по всьому світу. Щодо галузей творчої діяльності, то цифрова революція не тільки змінила пристрої та засоби, за допомогою яких ми споживаємо «контент», як тепер прийнято позначати цим загальним терміном усі твори культури, розміщені в Інтернеті. Вона сформувала нові читацькі звички, змінила сприйняття цінності інформаційного наповнення, викликала до життя нові очікування щодо швидкості виходу у світ та ступеня достовірності публікацій і породила почуття, що кожен має право користуватися загальнодоступним контентом. Ці нові моделі поведінки призвели до зникнення одних моделей ведення бізнесу та сприяли появі інших. Вони призвели до появи нових гігантів даної індустрії та до зникнення тих, які не змогли пристосуватися до нових умов. Розвиток цифрових технологій в освітньому просторі є провідною метою професійної освіти, що дає можливість розвивати конкурентоспроможні якості студентів на шляху становлення висококваліфікованих фахівців. Покладено початок нового типу студентів, які самостійно визначають свою освітню траєкторію. Вони мотивовані на особистісний розвиток і самовизначення, поєднуючи роботу з навчанням. Система освіти має забезпечити впевнений перехід у цифрову епоху, що характеризується зростанням економіки та новими трудовими відносинами. На ринку праці має з'явитися штучний інтелект, який виконує рутинні процеси.

Інформаційні та комунікаційні технології, або використання ІКТ у суспільстві, стали настільки важливими у розвитку діяльності, яку кожна людина виконує щодня, що насправді дуже мало користувачів, які сьогодні не відкривають чи не використовують ці технології. Так само інформаційні та комунікаційні технології, або ІКТ у суспільстві, безсумнівно, присутні у

нашому повсякденному житті, оскільки вони є настільки важливою частиною технологічної культури, без якої важко жити, допомагаючи нам розвивати наші фізичні, розумові та навіть соціальні здібності. В інформаційних та комунікаційних технологіях, або концепції ІКТ у суспільстві, хоча вони в основному засновані на електроніці, обчислювальній техніці та телекомунікаціях, вони також підтримуються засобами масової інформації чи соціальними мережами. Щоб йти в ногу з безперервним розвитком технологій та науки в різних системах (таких як економічні та культурні системи) у глобальному масштабі, тривалість знання скоротилася, а його старіння збільшилося через постійну необхідність створювати нові структури, що дозволяють оновлювати інформацію.

Знання новітніх технологічних інструментів, якими володіє кожен, хто належить до цього суспільства, може визначати стандарти включення, а якщо ні, то стандарти соціальної ізоляції, і очікується, що згодом це становище погіршиться. Дослідження та розробки в галузі інформаційних та комунікаційних технологій або ІКТ у суспільстві насамперед спрямовані на заохочення їх використання та подальше полегшення їх використання всіма бажаними користувачами. Мета цього полягає в тому, щоб покращити якість життя цих користувачів за допомогою інтерфейсів та налаштувань, поважаючи функціональну різноманітність у спробі досягти максимальної функціональності. Однак поява та подальший розвиток інформаційно-комунікаційних технологій чи ІКТ у суспільстві створило нові потреби у різних галузях людського розвитку, де воно може бути обмежене доти, доки не виконуватимуться певні ролі відповідно до рівня управління інформаційно-комунікаційними технологіями. Певні пристрої відповідають за забезпечення зв'язку та доступу до різних послуг, які пропонуються в Інтернеті. Це дозволяє, наприклад, людям з обмеженою рухливістю отримувати доступ до громадських послуг через розширені канали зв'язку, що, своєю чергою, оптимізує виробничі процеси та дозволяє розширити можливості ситуацій виключення, що виникають на різних рівнях. В даний час інформаційні та комунікаційні

технології або ІКТ у суспільстві іноді можуть бути перешкодою для громадян, які хочуть мати доступ та мати можливість виконувати свої права та обов'язки. Сьогодні багато повсякденних дій громадян тісно пов'язані з використанням Інтернету або програмного забезпечення. Наприклад, якщо громадянин бажає вступити до PSU, від ІКТ також буде залежати видача електронних квитків до SII або можливість пройти реєстрацію на роботу до Mineduc. З усіх вищезгаданих причин компетентним органам необхідно навчати громадян правильному використанню цих інструментів, щоб вони не опинилися у пастці бар'єрів та свого роду соціальної ізоляції.

Таким чином, проведений аналіз еволюції розвитку освіти в контексті переходу від технологій мобільного зв'язку четвертого покоління до п'ятого засвідчує, що телекомунікаційні інновації виступають одним із ключових чинників трансформації сучасного освітнього простору. Технології 4G заклали основу для цифровізації освітнього процесу, сприяли поширенню дистанційного та змішаного навчання, формуванню відкритих освітніх ресурсів і розвитку онлайн-комунікації між учасниками навчального процесу. Водночас впровадження мереж 5G означає перехід освіти на якісно новий рівень функціонування, що характеризується високою швидкістю передачі даних, мінімальною затримкою сигналу та розширеними можливостями інтеграції інноваційних цифрових технологій. Це створює умови для активного використання віртуальної та доповненої реальності, інтелектуальних навчальних систем, віддалених лабораторій і симуляцій, а також для підвищення рівня персоналізації та інтерактивності навчання. Встановлено, що перехід від 4G до 5G не обмежується лише технічним оновленням інфраструктури, а супроводжується глибокими змінами в педагогічних підходах, організації освітнього процесу та ролі викладача і здобувача освіти. Освіта поступово набуває рис гнучкої, адаптивної та безперервної системи, орієнтованої на індивідуальні потреби та можливості користувачів.

Отже, розвиток мобільних мереж нового покоління виступає важливим стратегічним ресурсом модернізації освіти, що сприяє підвищенню її

доступності, якості та конкурентоспроможності в умовах цифрового суспільства. Подальші наукові дослідження у цьому напрямі доцільно зосередити на аналізі педагогічної ефективності використання технологій 5G, проблемах цифрової нерівності та розробленні моделей інтеграції новітніх телекомунікаційних рішень у національні освітні системи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Воронкова В. Г. Формування цифрових цінностей Цифрового суспільства та суспільства Четвертої промислової революції. *Освіта як чинник формування креативних компетентностей в умовах цифрового суспільства* : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (27–28 листопада 2019 року) / ред.-упорядник: д.філос.н. проф. В. Г. Воронкова. Запоріжжя : ЗНУ, 2019. С. 32–35.
2. Краус К., Краус Н., Осецький В. Суспільство 5.0 на базі розвитку інноваційного університету та цифрового підприємництва. *Економіка та суспільство*. 2021. Вип. 28. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-28-37>.
3. Інноваційні технології в сучасному освітньому просторі : колективна монографія / за заг. редакцією Г. Л. Єфремової. Суми: Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2020. 444 с.
4. Бріньолфссон Е., Макафі Е. Друга епоха машин: робота, прогрес та процвітання в часи надзвичайних технологій. Київ : FUND, 2016. 236 с.
5. Стрижак, О. Особливості взаємозв'язку рівня розвитку людського капіталу й цифрових технологій у контексті формування суспільства 5.0. *Agricultural and Resource Economics*. 2022. Vol. 8 (3). P. 224–243. DOI: <https://doi.org/10.51599/are.2022.08.03.11>

Самусь Тетяна Володимирівна

кандидат педагогічних наук, доцент

Глухівський національний педагогічний університет

імені Олександра Довженка,

м. Глухів, Україна

**КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ
КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО
НАВЧАННЯ ЯК ЦІЛІСНА СИСТЕМА ВЗАЄМОПОВ'ЯЗАНИХ
КОНЦЕПТІВ**

Анотація: У статті висвітлено авторську концепцію формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання у процесі фахової підготовки. Зазначено, що концепція формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання відображається у єдності взаємозв'язаних концептів: теоретичного, методологічного, технологічного і практичного.

Ключові слова: концепція, професійна компетентність, майбутні педагоги професійного навчання, фахова підготовка.

Модернізація фахової підготовки майбутніх педагогів професійного навчання на засадах компетентнісної концепції наразі є однією з найбільш важливих потреб сучасної професійної освіти [3, с. 440]. В основу концепції формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання у процесі фахової підготовки покладено методологічні принципи й підходи, що обумовлюють цілі, завдання, принципи, форми, методи, педагогічні умови та системи означеної підготовки [1, 2, 4].

Концепція, як система психолого-педагогічних ідей, підходів, положень,

основних дефініцій, що розкривають розуміння сутності і структури формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання у процесі їхньої фахової підготовки, відображається у єдності взаємозв'язаних концептів: теоретичного, методологічного, технологічного і практичного.

Схематично концепцію формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання у процесі фахової підготовки представлено на рис. 1.



Рис. 1. Структура концепції формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання у процесі фахової підготовки

Теоретичний концепт наукового обґрунтування і розробки дидактичної системи формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання ґрунтується на ідеях і принципах філософії та методології наукового пізнання, теорії загальнонаукових положень системного

підходу, теорії компетентнісного підходу, концепції розвитку особистості, концепції особистісно орієнтованого навчання, фундаментальних положеннях теорії і практики професійної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання, педагогічних принципах: загальнодидактичних (науковості і доступності, систематичності і послідовності, свідомості і творчої активності, зв'язку теорії з практикою, науки з виробництвом, наочності навчання і розвитку науково-технічного мислення, індивідуалізації, гуманізації) і специфічних (професійної мобільності, професійної спрямованості загальноосвітніх і загальнотехнічних дисциплін, дотримання технологічної послідовності у вивченні навчального матеріалу, міждисциплінарної інтеграції знань, створення професійно орієнтованого освітнього середовища, варіативності, інноваційності, цифровізації навчання, моделювання професійної діяльності в освітньому процесі, модульності професійного навчання).

Методологічний концепт педагогічної системи формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання у процесі фахової підготовки представлений низкою підходів до вивчення означеної проблеми: системний, особистісно орієнтований, діяльнісно-розвивальний, компетентнісний, аксіологічний, гуманістичний, акмеологічний, рефлексійний.

Технологічний концепт передбачає впровадження відповідних інноваційних методик і технологій, форм і методів формування професійної компетентності у процес фахової підготовки майбутніх педагогів професійного навчання, а також розроблення і застосування навчально- та науково-методичного забезпечення, що структурно і функціонально забезпечить поетапну реалізацію цілей формування означеної компетентності у здобувачів освіти.

Практичний концепт передбачає впровадження та експериментальну перевірку ефективності застосування спроектованої педагогічної системи формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання, що уможливило підвищення як рівня означеної якості, так, і рівня ефективності самої фахової підготовки здобувачів освіти. Оцінювання

ефективності застосування розробленої дидактичної системи забезпечується відповідними методами і засобами діагностування (опитувальники, анкети, тести тощо) відповідно до визначених критеріїв, показників і рівнів сформованості професійної компетентності.

Отже, провідною ідеєю концепції є розроблення й упровадження у процес фахової підготовки майбутніх педагогів професійного навчання дидактичної системи, яка зможе забезпечити цілеспрямоване, ефективне формування у них професійної компетентності у створеному професійно орієнтованому освітньому середовищі. Створення такого професійно орієнтованого середовища передбачає удосконалення і модернізацію всіх складників освітнього процесу шляхом упровадження інноваційних технологій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Бурчак Л. В. Концепція формування інноваційної компетентності майбутніх учителів біології. *Інноваційна педагогіка*. Херсон, 2024. Вип. 67. Т.1. С. 137–142.
2. Ковальчук В. І. Концепція формування проектної компетентності учнів загальноосвітніх навчальних закладів. *Мистецька освіта: зміст, технології, менеджмент : збірник наукових праць / ред. кол.: В. Ф. Орлов (голова)*. Вип. 9. Київ : Вид-во ТОВ «ТОНАР», 2015. С. 102–122.
3. Самусь Т. В. Фахова підготовка майбутніх педагогів професійного навчання та напрями її модернізації. *«Наука і техніка сьогодні (Серія «Педагогіка»)»*: журнал. 2024. № 9 (37) 2024. С. 440–452.
4. Хроленко М. В. Концепція формування екологічної компетентності майбутніх учителів біології у процесі фахової підготовки. *Перспективи та інновації науки*. Київ, 2022. № 3 (8). С. 281–292.

Шиліна Галина Анатоліївна

кандидат педагогічних наук,
заступник начальника управління освіти
Управління освіти
Мелітопольської міської ради
Запорізької області
м. Запоріжжя, Україна

ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РЕЛОКОВАНИХ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ В ПЕРІОД ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ

Анотація. В роботі розглянуто функціонування релокованих закладів загальної середньої освіти через воєнний стан в Україні, проаналізовано проблеми та висвітлено етапи їх вирішення на прикладі закладів загальної середньої освіти м. Мелітополя Запорізької області. Визначено, що розвиток дистанційного навчання, індивідуальних форм здобуття освіти, інтеграція українських дітей у закордонні школи та відкриття класів з українознавчим компонентом є тим інструментом, який допоможе учням отримати українську освіту.

Ключові слова. Релоковані заклади освіти, дистанційне навчання, українознавчий компонент, програма, тимчасово окуповані території України.

Вступ

Для кожної країни освіта є одним із важливих чинників розвитку суспільства, особливо тоді, коли новітні технології активно використовуються у всіх напрямках, зокрема в освіті. Забезпечити ефективний розвиток освіти можливо за умови миру та безпечних умов проживання. Повномасштабне

вторгнення військ Російської Федерації в Україну в лютому 2022 року призвело до кардинальних змін у житті українців, зокрема в системі освіти Мелітопольської територіальної громади Запорізької області: 24 лютого 2022 року в Україні було введено воєнний стан [4].

Метою роботи є вияв та аналіз роботи релокованих закладів загальної середньої освіти Мелітопольської міської територіальної громади Запорізької області на підконтрольну Україні територію через агресію Російської Федерації проти України.

Серед актуальних проблем закладів загальної середньої освіти можна виділити такі:

- 1) небезпека перебування в окупації через погрози та викрадення саме освітян;
- 2) евакуація з тимчасово окупованих територій родин з дітьми, педагогів, втрата зв'язку між усіма учасниками освітнього процесу та прогалини у знаннях;
- 3) психологічні травми учнів;
- 4) відсутність доступу до архівів закладів освіти та управління освіти;
- 5) збереження колективів та учнівського складу.

Тримати зв'язок з усіма учасниками освітнього процесу під час масового виїзду з окупованих територій та зберегти керованість роботи закладів освіти Мелітополя в дистанційному форматі – таке було першочергове завдання управління освіти Мелітопольської міської ради Запорізької області.

Проведений SWOT – аналіз дозволив спланувати подальшу роботу освітньої галузі (табл. 2).

Синергетична управлінська взаємодія була ефективним методом для стабілізації ситуації, а саме: демократичний стиль керівництва, продуктивне міжгалузеве та міжшкільне співробітництво за активної підтримки міської влади, колективне прийняття рішень, діяльнісний підхід до вирішення освітніх проблем у комунікації з вищими рівнями влади, самоорганізація та самодисципліна, синергія – співробітництво суб'єктів.

Для збереження функціонування закладів загальної середньої освіти було прийнято ряд важливих рішень:

- переведено на дистанційну форму навчання та завершено 2021//2022 навчальний рік відповідно до методичних рекомендацій, наданих Запорізькою обласною державною адміністрацією [3];

- релоковано до міста Запоріжжя 21/100% закладів загальної середньої освіти, які надавали освітні послуги дистанційно для 14344 дітей;

- розроблено Програму концептуальної регенерації освітньої системи м. Мелітополя «СинергоДія» на 2022–2023 роки з урахуванням завдань, які виникли через непереборні обставини, викликані тимчасовою окупацією території регіону внаслідок збройної агресії РФ проти України.

Через вимушені переселення 40 % учнів та 60 % педагогічного складу колективів закладів освіти та необхідності доступу до навчальних матеріалів управлінням освіти, педагогами та за підтримки Мелітопольської міської ради ЗО було розроблено міську платформу для організації освіти з використанням технологій дистанційного навчання «Освіта.Онлайн», оновлено хмарні середовища закладів освіти [2].

Щороку формування мережі закладів освіти м. Мелітополя мало свою специфіку, адже міграція здобувачів освіти в Україні, за кордоном та на тимчасово окупованій території вносила свої корективи. За останні 4 роки відбулось значне скорочення класів та учнів у них: 2021/2022 – 28,8 (531 клас), 2022/2023 – 28,4 (504 класи), 2023/2024 – 27,7 (458 класів), 2024/2025 – 31,7 (222 класи), 2025/2026 – 27,6 (173 класи) (табл.1).

Основними причинами зменшення контингенту учнів у закладах освіти є продовження воєнного стану в Україні та переведення 57% дітей на навчання за місцем проживання з дистанційної на очну форму.

У зв'язку з тим, що 44 % учнів проживають за кордоном, з 2024/2025 н.р. класи були розділені на 2 типи: навчання за повною освітньою програмою та у класах з українознавчим компонентом.

У 2025/2026 н.р. створено 31 клас з українознавчим компонентом для 641 учня/14%, що дозволяє зменшити навчальне навантаження, шляхом відвідування в українській школі лише таких предметів: українська мова, українська література, історія України, географія України, основи правознавства, Захист України. Міністерством освіти і науки України розроблено освітні програми для класів з українознавчим компонентом та шкалу співвіднесення систем оцінювання.

У мережі закладів освіти збережено інклюзивні класи для дітей з особливими освітніми потребами, дистанційно надавались освітні послуги батькам та дітям.

У зв'язку із зменшенням кількості учнів, на 27 %. скоротилась кількість педагогічних працівників (Рис.2). Наприклад, у лютому 2022 року здобувачів освіти було 14344, у 2025 – 4782. З 2022 по 2025 роки освіта релокованих закладів щороку зазнає змін, гнучкість та вміння швидко пристосовуватись до нових обставин допомагають продовжувати роботу шкіл у дистанційному форматі. Слід зазначити, що конкуренцію державним дистанційним школам, а саме релокованим, становлять приватні заклади освіти, що теж впливає на наповнюваність класів.

Стратегія управління освіти Мелітопольської міської ради у 2022 році була спрямована на збереження контингенту учнів та колективів, безпечного здобуття освіти учнями, які перебувають на ТОТ, за кордоном, на підконтрольній території України та отримання випускниками документів про освіту.

Завдяки співпраці управління освіти ММР ЗО та Центру громадянської просвіти «Альменда» до випускників шкіл, які проживають на ТОТ, було доведено інформацію про умови вступу до закладів вищої освіти [5]. Адже одним із стратегічних напрямів цієї організації є забезпечення ефективного доступу до освіти для дітей та молоді з окупованих та деокупованих територій.

Майстерність педагогічних працівників у використанні технологій дистанційного навчання, підвищення кваліфікації та професійність

адміністрацій закладів освіти забезпечили стабільність у викладанні предметів, продовження роботи онлайн [1, с. 46]. Налагоджено системну роботу з підтримки в актуальному стані Єдиної державної електронної бази з питань освіти, інформаційної системи управління освітою та програмно-апаратного комплексу «АІКОМ». Ці інструменти забезпечували контроль за переміщенням учнів, ведення обліку дітей та формування достовірного контингенту, що є підставою для розрахунку освітньої субвенції на відповідний навчальний рік.

У 2025 році започатковано роботу з електронним журналом «Мрія», що дозволяє автоматизувати процеси оцінювання, обліку відвідування та комунікації між учасниками освітнього процесу. Впровадження цього ресурсу сприяє підвищенню прозорості, оперативності та зручності в управлінні освітнім процесом.

Отже, збереження функціонування закладів освіти та їх релокація на підконтрольну Україні територію до м. Запоріжжя дозволило зберегти систему освіти м. Мелітополя у найскладніший період 2022 року, а впродовж наступних років – колективи закладів освіти та створити умови для розвитку технологій дистанційного навчання, використання ZOOM-конференцій, платформ MOODLE та Google classroom.

Перспективою збереження функціонування релокованих закладів освіти вважаємо збільшення класів українознавчого компоненту, використання індивідуальних форм навчання та вибудову індивідуальної освітньої траєкторії учня, залежно від потреб та конкретної ситуації.

Однак, зважаючи на тривалий період воєнного стану, відбувається процес скорочення штатної чисельності працівників та оптимізація закладів освіти, зменшення фінансування. Зберегти шкільну освіту допоможе відновлення територіальної цілісності України, збереження кадрового резерву педагогічних працівників та можливість повернення родин з дітьми до свого постійного проживання.

Таблиця 1.**Розвиток мережі класів за 2018-2025 роки**

Питання, які підлягали узагальненню	Мережа класів за роками навчання				
	2021/2022	2022/2023	2023/2024	2024/2025	2025/2026
	Кількість класів	Кількість класів	Кількість класів	Кількість класів	Кількість класів
Всього класів в денних школах	531	504	458	222	173
Всього учнів в денних школах	15288	14344	12448	7032	4782
Середня наповнюваність	28,8	28,4	27,7	31,7	27,6

SWOT-АНАЛІЗ

<p>СИЛЬНІ СТОРОНИ</p> <ul style="list-style-type: none"> • постійний кваліфікований кадровий склад • низький рівень колаборації • волонтерство, співпраця із благодійними фондами • демократичний стиль відносин • підтримка ініціатив освітян • безпечне дистанційне навчання • партнерські взаємовідносини • фінансування заробітної плати працівників 	<p>СЛАБКІ СТОРОНИ</p> <ul style="list-style-type: none"> • відсутня можливість робити прогнози • втрати навчального часу, живого спілкування • зниження якості освіти • втрати матеріально-технічної бази закладів освіти • недостатня кількість гаджетів для навчання • не постійний зв'язок з педагогами та учнями на ТОТ • недостатнє кадрове забезпечення • недостатня фінансова підтримка
<p>ЗАГРОЗИ</p> <ul style="list-style-type: none"> • збереження воєнного стану та воєнні дії у регіоні • зміни у контингенті учнів • відтік та дефіцит педагогічних кадрів • відсутність комп'ютерного обладнання, Інтернету • втрата архівної бази • зруйнована/пошкоджена інфраструктура ЗО • обмежене фінансування системи освіти • вплив медіасередовища окупаційної влади 	<p>МОЖЛИВОСТІ</p> <ul style="list-style-type: none"> • об'єднання педагогів задля спільної мети • спроможність колективів вирішувати проблеми • налагодження партнерства та комунікації • створення безпечного та комфортного середовища • надання якісних освітніх послуг • робота міської платформи дистанційного навчання • пошук партнерів



Рис. 1 . Моніторинг кількості учнів у закладах освіти у 2022 році.

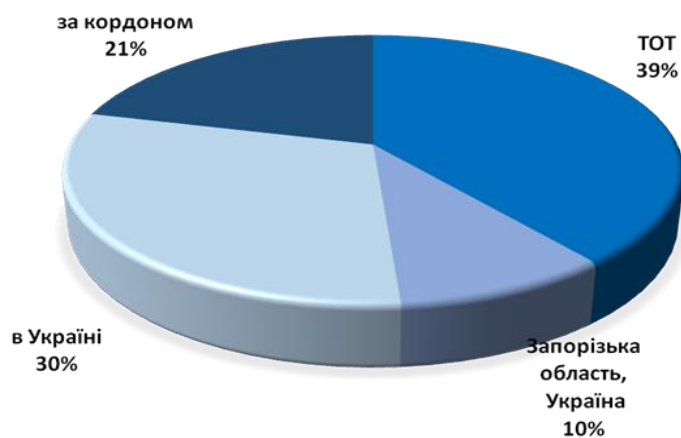


Рис. 2. Моніторинг кількості педагогів у закладах освіти у 2022 році.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Букач А.В. Сервіси Google у професійній діяльності педагога / Сучасна школа України - Методика і практика, №6 (294), 2016, с. 33 – 47.
2. Міська дистанційна платформа для організації освіти з використанням технологій дистанційного навчання «Освіта. Онлайн»: URL: <https://do.mlt.gov.ua/> [дата звернення: 12.01.2026].

3. Розпорядження Запорізької обласної державної адміністрації від 22.04.2022 № 196 «Про завершення 2021/2022 навчального року в закладах освіти Запорізької області»:URL: <https://lnk.ua/k4xJkxkVy> [12.01.2026].
4. Указ Президента України №64/2022 «Про введення воєнного стану в Україні» URL: <https://www.president.gov.ua/documents/642022-41397>[дата звернення: [12.01.2026].
5. Центр громадянської просвіти «Альменда» URL: <https://almenda.org/osvita-dlya-okupovanix-teritorij/zagalna-serednya-osvita/> [дата звернення: 17.02.2026].

PHILOLOGY AND JOURNALISM

UDC 37.016:811

Anna Shapoval

The teacher of Khrystynivka lyceum1

Uman district, Cherkasy region

Ukraine

SEVEN STRATEGIES FOR SUCCESS IN CRITICAL READING

Abstract. The article explores the main strategies of Critical Reading. It focuses not only on understanding words on a page; it is about active engagement with a text to evaluate its validity, bias, and depth. The most important thing to know about critical reading is that it is an active endeavor. Keep your mind active and on its figurative toes at all times. Underline important points as you read, argue with the author, make notes, and do whatever you need to stay involved with the passage.

Keywords: annotating texts, previewing texts, contextualizing texts, questioning texts to understand and remember, reflecting on challenges to beliefs and values, outlining and summarizing texts, and evaluating arguments.

Reading is one of the basic skills that most people learn at school and one that can impact many areas of your life, most importantly, your career. Learning to improve your reading comprehension is possible at any age. Developing a realistic plan that you can follow using effective tips can help you strengthen your reading skills. In this article, we explain why improving your reading skills is important and share tips for reading that you can use in your daily life.

Using reading strategies can benefit anyone, but it's especially helpful when you aspire to improve your reading skills or want to expand your skill set in

general. Your reading skills make up your ability to read texts, understand their meaning and retain the information. Strong reading skills are useful for communication via emails, notes or letters. Also, in many jobs, you receive written instructions or information.

Critical reading, or critical analysis, is the process of engaging in what you read by asking yourself functional questions about the purpose and meaning of the text. Evaluating texts and finding answers to these questions allows you to gain clarity and understanding of what you're reading. The ability to critically read is a skill that most people learn and develop throughout their lives by examining pieces of text to determine the key ideas they represent. When you read critically, your main purpose is to focus on these three elements: what the author says; what the text describes; how you would interpret the text.

Strategies for successfully answering the questions are identical to those for the longer passages. The first thing you will want to do, before diving into the practice, is to make sure you are thoroughly familiar with these strategies. Then feel free to adapt them to suit your needs and preferences. One word of caution, though: Be sure you actually try each strategy several times before deciding whether or not it suits you!

1. *Get involved with the passage.* Critical reading is an active endeavor, not a passive one. React to the material, form questions as you read, and make your own marks on the paper. Write in the margins, underline important words and sentences—talk back!

2. *Try looking at the questions (but not the answers) before you read the passage.* Make sure you understand what each question is asking. What are the key words in the questions? Are there phrases you can look for in the passage? If so, underline them or jot them in the margin so that you can look for them in the passage. Then, when you find them, you can either answer the question right away or mark the area to return to later.

3. *After reading the passage, return to the questions and try to answer each one in your own words before you look at your answer choices.* The reason for this is that the answers will contain distracter choices. These are choices that are logically plausible

but not correct, that contain words and phrases found in the passage but are not correct, or that are close to correct but wrong in some detail. If you can formulate your own answer before looking at your choices, you are less likely to be lured by an incorrect answer choice.

4. *As with all multiple-choice questions, elimination is an important strategy when you aren't sure of the answer.* Usually you can narrow down your choices to two or three without too much effort. When you eliminate an incorrect choice, it's important to actually cross it out in your test booklet so that you aren't distracted by it again as you focus on the remaining possibilities.

5. *Refer back to the passage(s) on virtually every question.* Even if you think you know the answer to a question without looking at the passage, look anyway, just to confirm your answer and to make sure you haven't fallen for a clever distracter.

6. *When you encounter a two-passage section, read the passages with their relationship in mind.* Are they opposed or in agreement? If there is some other type of relationship, how would you describe it? If the passages have opposing viewpoints, what are the points of difference? You may want to make notes about these things in the margin.

7. *Don't be afraid to skip around among the questions, or among the passages within a section.* This is an especially important strategy if you know from past experience that you often run out of time on standardized tests. If this is the case, and you encounter a passage you're having difficulty with, go on to the next one and come back to the difficult one later, as time allows.

Conclusion Critical reading strategies are essential tools that enable students to navigate texts with confidence and insight. By mastering skills such as identifying main ideas, engaging in active reading, and evaluating different perspectives, learners enhance their comprehension and analytical abilities. Incorporating techniques like summarization and annotation fosters a deeper **understanding** of complex materials. Ultimately, these strategies empower

students to become more informed, critical thinkers, better equipped to tackle academic challenges and real-world issues.

REFERENCES:

1. McEwan, E. K. (2004). *7 strategies of highly effective readers: Using cognitive research to boost K-8 achievement*. Corwin Press. - Defines 7 cognitive strategies: Activating, Inferring, Monitoring-Clarifying, Questioning, Searching-Selecting, Summarizing, and Visualizing-Organizing.
2. AbdKadir, N. (2014). The importance of teaching critical reading skills in a Malaysian reading classroom. *The importance of teaching critical reading skills in a Malaysian reading classroom*, 208-218.
3. Akın, F., Koray, O. & Tavukçu, K. (2015). How effective is critical reading in the understanding of scientific. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174(12), 2444-2451. doi:2444 – 2451.
4. Ali Nasrollahi, M., Krishnasamy, P.N. & Noor, N. M. (2015). Process of implementing critical reading strategies in an Iranian EFL classroom: an action research. *International Education Studies*, 8(1), 9-15. doi:1913-9039
5. Allen, J. (2004). *Tools for teaching content literacy*. Portland, ME: Stenhouse.
6. Andrusyszyn, M.A. & Davie, L. (1997). Facilitating reflection through interactive journal writing in an online graduate course: a qualitative study. *Journal of Distance Education*. Al-Saadat, A. (2004). Investigating the relationship of reading and writing abilities in the English Language Program at King Faisal University. *Scientific Journal of King Faisal University (Humanities and Management Sciences)*, 5(1), 215-229.
7. Anderson-Medius, L. (1990). Cognitive mapping as a —bridge activity. Paper at the Annual Meeting of the International Reading Association (35th, Atlanta, GA, May 6-11, 1990) (ERIC Document Reproduction Service No. ED. 320 140).

8. Axelrod, R. & Cooper, C. (1999). A catalog of critical reading strategies. *reading critically, writing well*.

Toma Natalia Mykhailivna

Candidate of Philology, Associate

Professor

National University «Kyiv- Mohyla Academy»

Kyiv, Ukraine

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Abstract. In the article current trends in the field of artificial intelligence technologies are analyzed. A list of popular AI technologies is presented and the current state of application of AI technologies by higher education students is determined. The article deals with advantages and disadvantages of AI. The peculiarities of the use of artificial intelligence technologies by higher education students are determined. The key issues related to the ethics of using AI in accordance with the principles and norms of academic integrity are described.

Keywords: artificial intelligence, artificial intelligence technologies, education, higher education students.

Artificial intelligence is one of the key drivers of the digital transformation of modern education and corresponds to the demands of the knowledge-based society. The use of AI contributes to the personalization of learning by adapting content, pace, and forms of instruction to the individual needs of learners. Intelligent learning systems and virtual assistants expand opportunities for students' independent work and provide continuous access to academic support. The automation of assessment through AI technologies increases the efficiency of feedback and reduces the workload of educators. AI technologies serve as an effective tool for inclusive education, ensuring equal access to learning opportunities for students with special

educational needs. The analytical capabilities of artificial intelligence enable the monitoring of learning outcomes, the prediction of academic risks, and the improvement of educational programs. At the same time, the integration of AI into the educational process raises issues of academic integrity, ethics, and the protection of personal data. The effective use of artificial intelligence requires the development of educators' digital competence and the establishment of appropriate regulatory and legal frameworks. Artificial intelligence should perform a supportive function, complementing pedagogical activity rather than replacing the role of the teacher [1, p.426]. A balanced combination of traditional pedagogical approaches and AI technologies is a prerequisite for improving the quality of education.

Everyone around us is intensively using the achievements of artificial intelligence and resorting to it all the time. At the same time, skills disappear: people are increasingly writing texts, designing, or performing labor-intensive tasks on their own. Gradually, people become incapable of such work - slow, painstaking, intellectually complex. That is why we conclude - you don't need to relax, but on the contrary - don't stop learning, training and working, writing texts, thinking, inventing, straining your mind. The dominance of artificial intelligence has undermined the perception of reality - now every image, every photo makes you wonder if it's real or generated. After all, anything has become possible.

With the emergence and rapid development of artificial intelligence, we are experiencing a new turning point in art. But the emergence of photography did not destroy painting, and cinema did not undermine the existence of theatre, although they had a great influence on their rethinking. Artificial intelligence is preparing new challenges for us - it will affect everything, including forcing us to create new and living things. Everything will exist in parallel. Perhaps, after being saturated with colorful new technologies, the desire for the living, human will intensify. The smell of paint, a canvas dripping with color, crooked but lively craft, fingerprints on clay sculptures, carved wood, chamber, aching singing, the sadness of violins, the joy of the saxophone, the cry of the cello...Will artificial intelligence replace teachers? Teachers will not be replaced, but tutors will be [2, p. 286].

With the help of artificial intelligence, an individualized curriculum can be developed for a student, taking into account his needs and talents. Will artificial intelligence replace psychologists? It is good at answering certain questions, having at his disposal the entire corpus of human knowledge. And it also has a trump card - anonymity, speed, and accessibility. But artificial intelligence can also be harmful. It's a good thing he was taught to repeat: contact a professional.

However, integrating artificial intelligence technologies into the educational process requires a deep understanding and study of these technologies. We emphasize the importance of continuous professional development for teachers, which includes learning new technologies to meet the demands of today's learners [2, p.287]. The speed of progress in the digital space determines the number of new technologies that appear and are actively implemented in the field of education. Among the factors that determine the ignorance of participants in the educational process about the possibilities of technology, the features of its use and the conditions of application: distraction and the desire to use as many tools as possible with the use of modern technologies, including artificial intelligence technologies, losing the purpose of the lesson; the use of technologies from another field of employment, to which the teacher is not related, therefore cannot adequately assess the impact of its application; the flexibility and mobility that the modern world requires from the teacher, in parallel with stress, workload and the negative impact of the war in the country, etc. Therefore, in addition to the active integration of artificial intelligence technologies into the educational process, it is necessary to ensure an appropriate level of teacher training, develop methodologies, and establish interaction between teachers, students, and technologies [3].

When students use artificial intelligence technologies while completing coursework or research projects, teachers cannot always distinguish where the tasks are completed by the student, and where — with the help of artificial intelligence technology. Therefore, the issue of educating all participants in the educational process regarding the specifics of the application of artificial intelligence technology

and the use of their potential and opportunities to improve the quality of education will remain relevant.

Still there are advantages of using artificial intelligence in teaching: it reduces the time to complete the task, the ability to find useful literature and figures, helps to generate ideas, helps to look at the task from different perspectives, develops the ability to analyze the information provided, helps in working with a large amount of information (which is a big problem at the moment), teaches how to correctly formulate a request, helps in formulating thoughts, paraphrasing sentences, finding synonyms, antonyms, etc., helps to structure information, organize it, classify or sort it according to certain requirements. Among the disadvantages in the use of artificial intelligence there are: unreliability of information, unreliability of the source, lack of citations and references to the sources used, false information, outdated, inaccurate information, and copyright infringement [3].

The progress of artificial intelligence-based technologies leads to significant difficulties in comparing the achievements created by artificial intelligence and humans, the difference is almost imperceptible. The availability of artificial intelligence technologies contributes to their active implementation in the educational process. Scientists and the academic community cannot remain on the sidelines, as the modern world is rapidly transforming, requiring them to adapt to modern trends. This creates a number of opportunities and challenges for education: primarily for teachers and students. There is a growing interest in the use of artificial intelligence in education within the academic community and beyond, which in turn opens up new challenges and threats from the perspective of adhering to the principles of academic integrity. We have concluded that the introduction of artificial intelligence technologies into the educational process is possible without resorting to copying, plagiarism, and deception. In order to preserve academic values, participants in the educational process must learn and improve their professional competence in the field of modern technologies based on neural networks. Knowledge and understanding of how artificial intelligence works, what it is, what its capabilities are, and for what

purpose it can be used will help improve one's own professionalism and prevent violations of academic integrity.

REFERENCES:

1. Академічна доброчесність, відкрита наука та штучний інтелект: як створити доброчесне освітнє середовище : збірник есе програми підвищення кваліфікації / упорядники: А. Артюхов, М. Віхляєв, Ю. Волк. 18 вересня — 18 жовтня 2023 року. Львів; Торунь: Liha-Pres, 2023. 524 с.
2. Бубнов І. В. Можливості та ризики використання штучного інтелекту в освітній сфері сучасної України. Abstracts of XI International Scientific and Practical Conference. Florence, Italy, November 27–29. 285–290 pp. 2023. URL: <https://eu-conf.com/ua/events/the-latest-informatioandcommunicationtechnologies-in-education/>
3. Barnden J. A. Artificial intelligence, figurative language and cognitive linguistics. Applications of Cognitive Linguistics. 2006, 1. p. 431–459.
4. OpenAI. ChatGPT [комп'ютерна програма] / OpenAI, 2021. – Режим доступу: <https://openai.com/>

POWER ENGINEERING AND POWER MACHINE ENGINEERING

УДК 621.313

Кухарчук Василь Васильович

доктор технічних наук, професор

Кацив Самоїл Шулімович

доктор філософії, доцент

Мадьяров Вячеслав Губейович

доктор філософії, доцент

Земелев Вадим Сергійович

студент

Вінницький національний технічний університет

м. Вінниця, Україна

НЕСТАНДАРТНИЙ АНАЛІЗ В ЕЛЕКТРОТЕХНІЦІ: ПЕРЕХІДНІ ПРОЦЕСИ В КОЛІ ДРУГОГО ПОРЯДКУ З ПОРУШЕННЯМ ЗАКОНІВ КОМУТАЦІЇ

Анотація. В роботі запропоновано використання ідей та методів нестандартного аналізу в галузі теоретичної електротехніки. Розглянуто аналіз перехідного процесу в ємнісному колі першого порядку з порушенням законів комутації.

Ключові слова: нескінченно мале число, нескінченно велике число, нестандартне число, стандартне число, ємнісне коло, перехідний процес.

Вступ

При аналізі перехідних процесів в електричних колах іноді виникає не завжди незалежні початкові умови можливо визначити виходячи із законів комутації, існують кола з порушенням законів комутації. В цих випадках доводиться використовувати так звані узагальнені закони – закон збереження потокозчеплення (для індуктивних кіл) або закон збереження заряду (для ємнісних кіл). При цьому розрахунок перехідного процесу суттєво ускладнюється.

Цього можна уникнути за допомогою методів *нестандартного аналізу*. Ці методи за допомогою не дуже складної аксіоматики дозволяють зберегти закони комутації завдяки *безпосередньому* використанню *нескінченно малих або великих чисел*.

Нагадаємо аксіоматику нестандартного аналізу.

Нехай R – впорядкована множина дійсних чисел. Число α будемо називати *нескінченно малим числом* тоді та лише тоді, коли

$$\forall r \in R (\alpha < r). \quad (1)$$

В свою чергу обернене число $\beta = \frac{1}{\alpha}$ будемо називати *нескінченно великим числом*.

До нескінченно малих та великих чисел можуть бути застосовані всі алгебраїчні операції (додавання, віднімання, множення, ділення, зведення в ступінь тощо) та теореми (комутативності, асоціативності тощо).

Будемо розрізняти нескінченно малі та великі числа різного порядку:

- $\alpha > \alpha^2 > \alpha^3 > \alpha^k$ – нескінченно малі числа першого, другого, третього, k -го порядку;

- $\beta < \beta^2 < \beta^3 < \beta^k$ – нескінченно великі числа першого, другого, третього, k -го порядку.

Разом з дійсними числами $r \in R$ нескінченно малі та великі числа утворюють впорядковану множину *гіпердійсних чисел* $*R$. Прийнято називати

дійсні числа $r \in R$ стандартними або архімедовими на відміну від нестандартних (неархімедових) чисел $*r \in *R$. Позначення \approx буде означати еквівалентність двох нестандартних чисел.

Для стандартних чисел m та n запишемо деякі співвідношення:

$$\frac{m}{\alpha^k} = m\beta^k, \quad \frac{m\alpha}{n\alpha} = \frac{m}{n}, \quad \frac{m}{n\alpha} = \frac{m}{n}\beta, \quad m\alpha^k + n \approx n, \quad m\beta^k + n \approx m\beta^k.$$

(2)

Цілком природно, що таку ж нестандартну структуру може мати не лише множина дійсних чисел, а і множина уявних чисел, тобто площина комплексних чисел, тобто

$$m\alpha + jn \approx jn, \quad m\beta + jn \approx m\beta, \quad m + jn\alpha \approx m, \quad m + jn\beta \approx jn\beta. \quad (3)$$

Стандартне число 0 в нестандартному аналізі можна розглядати як нескінченно мале число нескінченно великого порядку, тобто

$$0 \approx \alpha^\beta, \quad (4)$$

тому

$$\frac{0}{\alpha} \approx 0, \quad 0 \cdot \beta \approx 0, \quad e^{-\beta \cdot 0} \approx 1, \quad e^{-\alpha} \approx 1, \quad e^\alpha \approx 1. \quad (5)$$

Нескінченна величина ∞ в нестандартному аналізі може бути подана як нескінченно велике число нескінченно великого порядку, тобто

$$\infty \approx \beta^\beta, \quad (6)$$

тому

$$\frac{\infty}{\beta} \approx \infty, \quad \infty \cdot \alpha \approx \infty, \quad e^{-\infty \cdot \alpha} \approx \alpha, \quad e^{-\beta} \approx \alpha. \quad (7)$$

Перед тим, як перейти до застосування вищенаведених виразів для розв'язання різноманітних прикладних задач зазначимо, що не існує загальних правил вибору параметру, який доцільно прирівняти до нескінченно малого (або нескінченно великого) числа. Цей вибір здійснюється дослідником в залежності від контексту конкретної задачі. При цьому слід мати на увазі, що у випадку необхідності заміни нескінченно малими числами одразу кількох різнорідних параметрів однієї задачі, визначення співвідношень між цими

числами є зовсім непростю проблемою і вимагає, іноді, додаткових досліджень.

Перехідні процеси в колі другого порядку з порушенням законів комутації

Визначимо перехідні напруги на ємностях та струм в індуктивності в колі, що зображене на рис. 1.

Параметри схеми: $U = 100$ В, $r_1 = 50$ Ом, $L_1 = 100$ мГн, $C_2 = 100$ мкФ, $C_3 = 150$ мкФ.

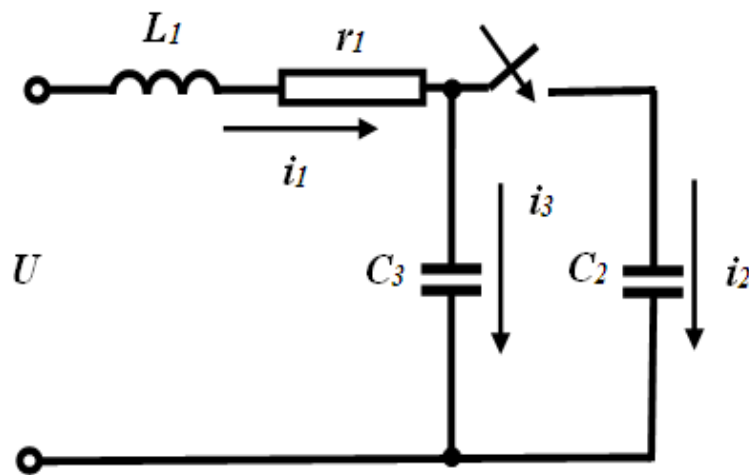


Рисунок 1 – Коло другого порядку

Для забезпечення можливості використання другого закону комутації будемо вважати, що вітка з ємністю C_2 містить резистор $r_2 = \alpha \approx 0$ (рис. 2).

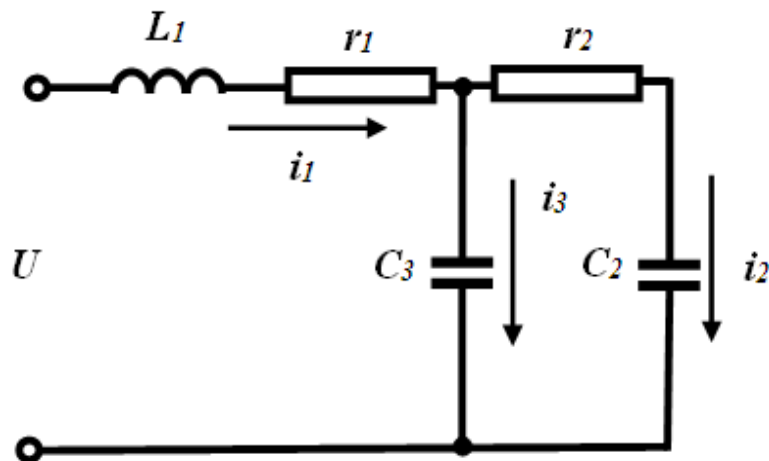


Рисунок 2 – Еквівалентне коло другого порядку

Початкові умови знаходяться як

$$u_{C_3}(0+) = U = 100 \text{ В}, \quad u_{C_2}(0+) = 0 \text{ В}, \quad i_1(0+) = 0 \text{ А}.$$

Примусові складові визначимо як

$$u_{C_2np} = U = 100 \text{ В}, \quad u_{C_3np} = U = 100 \text{ В}, \quad i_{1np} = 0 \text{ А}.$$

За методом вхідного опору

$$\begin{aligned} Z_{\text{вх}}(p) &= r_1 + pL_1 + \frac{\left(r_2 + \frac{1}{pC_2}\right) \frac{1}{pC_3}}{r_2 + \frac{1}{pC_2} + \frac{1}{pC_3}} = r_1 + pL_1 + \frac{\left(\alpha + \frac{1}{pC_2}\right) \frac{1}{pC_3}}{\alpha + \frac{1}{pC_2} + \frac{1}{pC_3}} = \\ &= \frac{r_1(\alpha C_2 C_3 p^2 + (C_2 + C_3)p) + pL_1(\alpha C_2 C_3 p^2 + (C_2 + C_3)p) + \alpha C_2 p + 1}{\alpha C_2 C_3 p^2 + (C_2 + C_3)p} \end{aligned}$$

сформуємо характеристичне рівняння:

$$\begin{aligned} \alpha L_1 C_2 C_3 p^3 + [\alpha r_1 C_2 C_3 + L_1(C_2 + C_3)]p^2 + \\ + [r_1(C_2 + C_3) + \alpha C_2]p + 1 = 0. \end{aligned}$$

Це кубічне рівняння має три корені, перші два з яких визначимо, виконавши перетворення

$$\begin{aligned} \alpha L_1 C_2 C_3 p^3 + [\alpha r_1 C_2 C_3 + L_1(C_2 + C_3)]p^2 + \\ + [r_1(C_2 + C_3) + \alpha C_2]p + 1 \approx \\ L_1(C_2 + C_3)p^2 + r_1(C_2 + C_3)p + 1 \approx 0, \end{aligned}$$

звідки

$$\begin{aligned} p_1 &= \frac{-r_1(C_2 + C_3) + \sqrt{[r_1(C_2 + C_3)]^2 - 4L_1(C_2 + C_3)}}{2L_1(C_2 + C_3)} = -100 \text{ с}^{-1}, \\ p_2 &= \frac{-r_1(C_2 + C_3) - \sqrt{[r_1(C_2 + C_3)]^2 - 4L_1(C_2 + C_3)}}{2L_1(C_2 + C_3)} = -400 \text{ с}^{-1}. \end{aligned}$$

Зазначимо, що корені характеристичного рівняння дійсні та різні, тобто перехідний процес має *апериодичний* характер.

Третій корінь знайдемо, використавши теорему розкладання полінома на множники, згідно з якою можна записати

$$\alpha L_1 C_2 C_3 (p - p_1)(p - p_2)(p - p_3) = 0.$$

З цієї теореми випливає, що

$$-\alpha L_1 C_2 C_3 p_1 p_2 p_3 = 1,$$

звідки

$$p_3 = -\frac{1}{L_1 C_2 C_3 \alpha p_1 p_2} = -\frac{16667}{\alpha} \text{ с}^{-1}.$$

Тоді

$$\begin{aligned} u_{C_2}(t) &= U + A_1 e^{p_1 t} + A_2 e^{p_2 t} + A_3 e^{p_3 t} = \\ &= 100 + A_1 e^{-100t} + A_2 e^{-400t} + A_3 e^{-\frac{16667}{\alpha} t}, \end{aligned}$$

а

$$\begin{aligned} u_{C_3}(t) &= u_{C_2}(t) + \alpha C_2 \frac{du_{C_2}(t)}{dt} = \\ &= 100 + A_1 e^{-100t} + A_2 e^{-400t} + A_3 e^{-\frac{16667}{\alpha} t} + \\ &+ 10^{-4} \left(-100A_1 e^{-100t} - 400A_2 e^{-400t} - \frac{16667}{\alpha} A_3 e^{-\frac{16667}{\alpha} t} \right) \alpha = \\ &= 100 + A_1 e^{-100t} + A_2 e^{-400t} + A_3 e^{-\frac{16667}{\alpha} t} - \\ &- 0.01\alpha A_1 e^{-100t} - 0.04\alpha A_2 e^{-400t} - \frac{1.6667}{\alpha} \alpha A_3 e^{-\frac{16667}{\alpha} t} \approx \\ &\approx 100 + A_1 e^{-100t} + A_2 e^{-400t} - 0.6667 A_3 e^{-\frac{16667}{\alpha} t}. \end{aligned}$$

Струм в індуктивності визначимо як

$$\begin{aligned}
i_1(t) &= C_2 \frac{du_{C_2}(t)}{dt} + C_3 \frac{du_{C_3}(t)}{dt} = \\
&= 10^{-4} \left(-100A_1 e^{-100t} - 400A_2 e^{-400t} - \frac{16667}{\alpha} A_3 e^{-\frac{16667}{\alpha}t} \right) + \\
&+ 1.5 \cdot 10^{-4} \left(-100A_1 e^{-100t} - 400A_2 e^{-400t} + \frac{11111}{\alpha} A_3 e^{-\frac{16667}{\alpha}t} \right) = \\
&= -0.01A_1 e^{-100t} - 0.04A_2 e^{-400t} - \frac{1.6667}{\alpha} A_3 e^{-\frac{16667}{\alpha}t} - \\
&- 0.015A_1 e^{-100t} - 0.06A_2 e^{-400t} + \frac{1.6667}{\alpha} A_3 e^{-\frac{16667}{\alpha}t} = \\
&= -0.025A_1 e^{-100t} - 0.1A_2 e^{-400t}.
\end{aligned}$$

Для визначення сталих інтегрування треба у виразах (4.34), (4.35), (4.36) підставити замість змінної t значення початкового моменту часу $t = 0_+ \approx \alpha_1$ (початковий моменту часу позначається символом α_1 , оскільки за своєю фізичною природою відрізняється від опору $r_3 = \alpha$). При цьому виникає

невизначеність $e^{-16667 \frac{\alpha_1}{\alpha}}$.

Співвідношення нескінченно малих чисел α та α_1 неможливо встановити суто математичним шляхом, оскільки вони відносяться до *різномірних* параметрів. Проаналізуємо їх з фізичної точки зору. Нагадаємо, що α_1 – це *початковий моменту часу*, а α – це *активна провідність розриву кола*, яку ми спеціально вводимо для виконання стандартних законів комутації. Оскільки ці величини є *незалежними* одна від одної, то *завжди* можна вибрати їх так, щоб забезпечити умову $\alpha_1 \approx \alpha^2$. Таким чином можна записати

$$e^{-16667 \frac{\alpha_1}{\alpha}} = e^{-16667 \frac{\alpha^2}{\alpha}} = e^{-16667 \alpha} \approx 1.$$

Знайдемо сталі інтегрування, для чого складемо систему рівнянь:

$$\begin{aligned}
u_{C_2}(0_+) &= 100 + A_1 + A_2 + A_3 = 0, \\
u_{C_3}(0_+) &= 100 + A_1 + A_2 - 0.6667 A_3 = 100,
\end{aligned}$$

$$i_1(0+) = -0.025A_1 - 0.1A_2 = 0.$$

Визначимо з третього рівняння

$$A_1 = -\frac{0.1A_2}{0.025} = -4A_2$$

та підставимо його в перше та друге рівняння

$$100 - 4A_2 + A_2 + A_3 = 0,$$

$$100 - 4A_2 + A_2 - 0.6667A_3 = 100.$$

Тоді

$$A_3 = -100 + 3A_2$$

і

$$100 - 3A_2 - 0.6667(-100 + 3A_2) = 100.$$

Звідси

$$A_2 = \frac{66.67}{5} = 13.334,$$

$$A_3 = -100 + 3 \cdot 13.334 = -60,$$

$$A_1 = -4 \cdot 13.334 = -53.335.$$

Таким чином, перехідні напруги на ємностях

$$\begin{aligned} u_{C_2}(t) &= 100 - 53.335e^{-100t} + 13.334e^{-400t} - 60e^{-\frac{16667}{\alpha}t} \approx \\ &\approx 100 - 53.335e^{-100t} + 13.334e^{-400t}, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} u_{C_3}(t) &= 100 - 53.335e^{-100t} + 13.334e^{-400t} + 40e^{-\frac{16667}{\alpha}t} \approx \\ &\approx 100 - 53.335e^{-100t} + 13.334e^{-400t}, \end{aligned}$$

а струм в індуктивності

$$i_1(t) = 1.333e^{-100t} - 1.333e^{-400t}.$$

Розглянемо тепер які значення приймають напруги на ємностях та струм в індуктивності в моменти $t = 0$ і $t = 0_+$ в реальному колі для якого $r_2 = 0 \approx \alpha^\beta$.

Як вже визначалось, до комутації при $t < 0$ (зокрема при $t = 0_-$) $u_{C_3} = 100$ В, $u_{C_2} = 0$ В, $i_1 = 0$ А.

В момент часу $t = 0_+ \approx \alpha_1$ можна записати

$$u_{C_2}(0_+) = 100 - 53.335e^{-100\alpha_1} + 13.334e^{-400\alpha_1} - 60e^{-\frac{16667}{0}\alpha_1} \approx \\ \approx 100 - 53.335e^{-100\alpha_1} + 13.334e^{-400\alpha_1} - 60\alpha \approx 60 \text{ В},$$

$$u_{C_3}(0_+) = 100 - 53.335e^{-100\alpha_1} + 13.334e^{-400\alpha_1} + 40e^{-\frac{16667}{0}\alpha_1} \approx \\ \approx 100 - 53.335e^{-100\alpha_1} + 13.334e^{-400\alpha_1} + 40\alpha \approx 60 \text{ В},$$

а струм в індуктивності

$$i_1(t) = 1.333e^{-100\alpha_1} - 1.333e^{-400\alpha_1} \approx 0 \text{ А}.$$

В момент часу $t = 0 \approx \alpha_1^\beta$ вираз $e^{-16667\frac{0}{0}}$ стає невизначеним, оскільки час та опір є *різномірними* параметрами, тому точне значення напруг в цей момент часу визначити неможливо. Ми можемо лише знати інтервали їх можливих значень, як то

$$0 \leq u_{C_2}(0) \leq 60,$$

$$60 \leq u_{C_3}(0) \leq 100.$$

Висновки

1. Авторами вперше виділено клас нестандартних електротехнічних задач, спрямованих на аналіз перехідних процесів в електричних колах постійного струму з порушенням законів комутації. Показано, що розв'язок виділеного класу задач стандартними методами теоретичної електротехніки є занадто складним.

2. Для вирішення окресленої проблеми запропоновано поширити методи нестандартного аналізу на такі задачі завдяки тому, що у вітці з ємністю додається нескінченно малий опір. Переваги такого підходу підтверджені в наведеному прикладі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Каців С. Ш., Кухарчук В. В., Мадьяров В. Г., Радченко І. М. *Нестандартний аналіз в електротехніці: складне резистивно-індуктивне коло // The 3rd International scientific and practical conference “Future of science: innovations and perspectives” (January 26 -28, 2025) SSPG Publish, Stockholm, Sweden. 2025. – С.89 – 93*
2. Кухарчук В. В., Каців С. Ш., Мадьяров В. Г., Стадник Є. Г. *Нестандартний аналіз в електротехніці: перехідні процеси в індуктивному колі першого порядку з порушенням законів комутації // The 2nd International scientific and practical conference “European congress of scientific discovery” (February 3-5, 2025) Barca Academy Publishing, Madrid, Spain. 2025. – С.125 – 131*
3. Мадьяров В. Г., Каців С. Ш., Кухарчук В. В., Гнелиця Б. М. *Нестандартний аналіз в електротехніці: перехідні процеси в ємнісному колі першого порядку з порушенням законів комутації // The 7th International scientific and practical conference “Current trends in scientific research development” (February 13-15, 2025) BoScience Publisher, Boston, USA. 2025. – С.216 – 223.*

SCIENCE AND GLOBAL DEVELOPMENT

PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE

February 20-22, 2026

Barcelona. Spain

Editor

Soloviov O. V.

*M.Sc.Ed., M.P.A., Hon. PhD, Academic Advisor,
Head of the European Union Research Department,
Ukrainian Institute of Scientific Strategies*

E-mail: journal@naukainfo.com

Publisher website: <https://www.naukainfo.com>

The editorial board reserves the right to edit and shorten materials. The opinions of the authors may not always coincide with the viewpoint of the editorial board and publisher. Authors bear full responsibility for the published material (for the accuracy of facts, quotes, personal names, geographic names and other information).

This edition was approved for publication on March 5, 2026.

Published in A4 format online on website: <https://naukainfo.com/conference?id=99>

Publisher: Sole proprietor Soloviov O. V. Certificate of registration in the State Register of Publishers, Manufacturers, and Distributors of Publishing Products series DK № 8227, dated April 23, 2025.