



**INFORMATION PLATFORM "CENTER FOR INNOVATIVE THINKING"
UKRAINIAN INSTITUTE OF SCIENTIFIC STRATEGIES
UINS AMERICAN ANALYTICAL CENTER
SCIENTIFIC AND PUBLISHING CENTER "PROGRESS"**

INNOVATIONS IN SCIENCE, TECHNOLOGY AND CULTURE

**PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE**

**NOVEMBER 25-27, 2025
NEW YORK, USA**

**INFORMATION PLATFORM "CENTER FOR INNOVATIVE THINKING"
UKRAINIAN INSTITUTE OF SCIENTIFIC STRATEGIES
UINS AMERICAN ANALYTICAL CENTER
SCIENTIFIC AND PUBLISHING CENTER "PROGRESS"**

INNOVATIONS IN SCIENCE, TECHNOLOGY AND CULTURE

**PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE**

November 25-27, 2025

New York, USA

This edition was approved for publication on December 14, 2025.

Published in A4 format online on website:

<https://naukainfo.com/conference?id=74>

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.

New York, USA
2025

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

Proceedings of the International scientific and practical conference “Innovations in Science, Technology and Culture” (November 25-27, 2025) / Publisher website: www.naukainfo.com. – New York, USA, 2025. - 231 p.

ISBN 978-617-8680-21-3

<https://doi.org/10.64828/conf-74-2025>

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 // Innovations in Science, Technology and Culture : proceedings of the International scientific and practical conference (November 25-27, 2025). – New York, USA : naukainfo.com, 2025. - Pp. 15-21. - URL: <https://naukainfo.com/conference?id=74>

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, 2025

© Ukrainian Institute of Scientific Strategies (UISS), 2025

© All authors, 2025

TABLE OF CONTENTS

COMPUTER AND SOFTWARE ENGINEERING

1. *Головня Сергій Анатолійович, Коваль Ігор Михайлович* 6
ВИКОРИСТАННЯ ПОТОКОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ОБРОБКИ
ВИРОБНИЧИХ ДАНИХ У ЗАДАЧАХ РЕАЛЬНОГО ЧАСУ
2. *Лопух Владислав Володимирович, Сичук Віктор Анатолійович* 15
ТЕСТУВАННЯ ШАБЛОНУ ПРОЕКТУВАННЯ ДЛЯ ANDROID-
ДОДАТКІВ З VULKAN API

ECOLOGY AND ENVIRONMENTAL PROTECTION TECHNOLOGIES

3. *Sysak Kateryna, Rubinskyi Mykhailo Mykhailovych* 19
METHODS AND METHODOLOGY OF ECOLOGICAL AUDIT AND
MONITORING WITHIN WESTERN REGION OF UKRAINE (UNDER
THE RIVER'S EXAMPLE)

ECONOMIC THEORY, MACRO- AND REGIONAL ECONOMY

4. *Матвійчук Роман Володимирович* 31
СТРАТЕГІЧНІ ЕЛЕМЕНТИ СТРУКТУРОЛОГІЧНОЇ МОДЕЛІ
СТИМУЛЮВАННЯ ЕЛЕКТРОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ
5. *Резніков Роман Борисович* 45
APPROACHES TO DIAGNOSTICS AND FORESIGHT OF
ENTERPRISE DEVELOPMENT

FINANCE AND BANKING; TAXATION, ACCOUNTING AND AUDITING

6. *Ковбаса Владислав Андрійович, Ларін Сергій Миколайович* 52
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ РИНКУ ФІНТЕХ В КОНТЕКСТІ
ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ

LAW AND INTERNATIONAL LAW

7. *Ричка Денис Олегович* 59
ПОРІВНЯННЯ ПІДХОДІВ ДО РЕГУЛЮВАННЯ ШТУЧНОГО
ІНТЕЛЕКТУ: AI ACT (ЄС) ТА «ДЕРЕГУЛЯТОРНИЙ» ПІДХІД США
ТА МІСЦЕ УКРАЇНИ МІЖ ЦИМИ ПОЛЮСАМИ

MEDICAL SCIENCES AND PUBLIC HEALTH

- | | | |
|----|---|----|
| 8. | Franchuk Ulyana | 71 |
| | ADVANCED BIOMARKERS FOR DIAGNOSING PREECLAMPSIA
AND THEIR SIGNIFICANCE IN GUIDING CLINICAL
MANAGEMENT IN OBSTETRICS | |
| 9. | Hanna Kozlovska, Anastasiia Hrytsenko, Kseniia Demchenko | 74 |
| | THE EFFECT OF CAFFEINE ON THE ACTIVITY OF ENERGY
METABOLISM ENZYMES | |

MILITARY SCIENCES, NATIONAL SECURITY AND STATE BORDER SECURITY

- | | | |
|-----|--|----|
| 10. | Ящук Петро Володимирович | 79 |
| | ПОЗИЦІОНУВАННЯ ВІТАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ В СУСПІЛЬНІЙ
СВІДОМОСТІ: КОМПОЗИТНІ СТРАТЕГІЇ ТА ЛЕГІТИМНІСТЬ
БЕЗПЕКОВИХ РІШЕНЬ У ГІБРИДНОМУ СЕРЕДОВИЩІ | |

PEDAGOGY AND EDUCATION

- | | | |
|-----|--|-----|
| 11. | Бутова Лілія Володимирівна | 87 |
| | ІННОВАЦІЙНА ПЕДАГОГІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ – ОСНОВА
РОЗВИТКУ ПЕДАГОГІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ | |
| 12. | Ензельт Ольга Павлівна, Серік Ольга Вадимівна | 97 |
| | ПРОЄКТНЕ НАВЧАННЯ В ДІЇ: ГОТОВІ KEYСИ ТА
РЕКОМЕНДАЦІЇ | |
| 13. | Кононець Наталія Василівна, Іщенко Інна Сергіївна | 107 |
| | РОЛЬ АВТОРСЬКИХ ОНЛАЙН-КУРСІВ ВИКЛАДАЧІВ У
СИСТЕМІ НЕФОРМАЛЬНОЇ ТА ІНФОРМАЛЬНОЇ ОСВІТИ
МАГІСТРАНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ «ОРГАНІЗАЦІЯ
ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ: КОНСАЛТИНГ ТА ЕКСПЕРТИЗА» | |
| 14. | Перевозицкова Світлана Вікторівна | 113 |
| | STEM (STEM+ART): РОЗВИТОК КРЕАТИВНОСТІ ЧЕРЕЗ
НАУКОВО-ТЕХНІЧНІ ЗАВДАННЯ | |
| 15. | Попова Інна Миколаївна | 117 |
| | ОСВІТА СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЯК ФАКТОР ФОРМУВАННЯ
ЕКОНОМІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ДОШКІЛЬНИКІВ | |
| 16. | Shapoval Yuliia, Antonenko Marsela | 122 |
| | BILINGUALISM AND COGNITIVE FLEXIBILITY: A STUDY OF
UKRAINIAN STUDENTS LEARNING ENGLISH AS A THIRD
LANGUAGE | |
| 17. | Чаус Вероніка Аркадіївна, Зимівець Наталія Володимирівна | 126 |
| | ОСОБЛИВОСТІ МОВЛЕННЄВОГО ТА КОМУНІКАТИВНОГО
РОЗВИТКУ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ З РАС | |

PHILOLOGY AND JOURNALISM

18. *Musatiuk Maryna Oleksandrivna* 129
SYNTACTICAL AND MORPHOLOGICAL DIVISIBILITY OF SET
EXPRESSIONS IN MODERN ENGLISH LANGUAGE

PHYSICAL EDUCATION, SPORTS AND PHYSICAL THERAPY

19. *Olha Kvach* 136
CONSISTENCY AND SYSTEMATIC APPROACH AS KEY
PRINCIPLES IN TRAINING ATHLETES IN RHYTHMIC
GYMNASTICS
20. *Ройтман Софія Михайлівна* 146
РУХОВА АКТИВНІСТЬ СУЧАСНОГО СТУДЕНТА

POWER ENGINEERING AND POWER MACHINE ENGINEERING

21. *Ievgen Alfimov* 150
INNOVATIONS IN ENERGY RESOURCE MANAGEMENT TO
ENHANCE POWER SUPPLY RELIABILITY IN HIGH-RISK REGIONS

PSYCHOLOGY AND PSYCHIATRY

22. *Ігумнова Ольга Борисівна, Стружесвська Юлія Віталіївна* 171
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ
МАЙНДФУЛНЕСУ ТА РЕЛАКСАЦІЙНИХ ТЕХНІК ДЛЯ
ПІДТРИМАННЯ ПСИХІЧНОГО ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТІВ
23. *Кожемякіна Ольга Олександрівна* 182
ГАРБУЗ ЯК САКРАЛЬНИЙ СИМВОЛ ТА АРХЕТИП
НАЦІОНАЛЬНОЇ ІДЕНТИЧНОСТІ ЄВРОПЕЙСЬКОГО І
АМЕРИКАНСЬКОГО ЕТНОСІВ
24. *Томчук Михайло Іванович, Северова Марина Леонідівна* 206
НЕЙРОГІМНАСТИКА, ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ МЕТОД РОЗВИТКУ
КОГНІТИВНИХ ФУНКЦІЙ У ДІТЕЙ ТА ДОРΟΣЛИХ
25. *Шпортун Оксана Миколаївна, Зелена Олена Петрівна* 211
МОВЛЕННЯ ДІТЕЙ 2–6 РОКІВ У ЦИФРОВУ ЕПОХУ:
ЕМПІРИЧНИЙ АНАЛІЗ РИЗИКІВ І РЕСУРСІВ ЕКРАННОЇ
ВЗАЄМОДІЇ

RELIGIOUS STUDIES AND THEOLOGY

26. *Васильєв Є. В.* 218
ФІЛОСОФІЯ СТІЙКОСТІ ЯК ОСНОВА ОБОРОНИ УКРАЇНИ:
БЕЗПЕКОВИЙ, СОЦІАЛЬНИЙ, ДУХОВНИЙ ТА КУЛЬТУРНИЙ
ВИМІРИ

TRANSPORT AND TRANSPORT TECHNOLOGIES

27. *Ткаченко Владислав Володимирович, Тупіков Микита Андрійович* 227
ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ НАДІЙНОСТІ СУДНОВИХ
ФОРСУНОК

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

Yaroslav Fanin

COMPUTER AND SOFTWARE ENGINEERING

УДК 004.62

ГОЛОВНЯ СЕРГІЙ АНАТОЛІЙОВИЧ

Коваль Ігор Михайлович

аспіранти

Луцький національний технічний університет

м. Луцьк, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ПОТОКОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ОБРОБКИ ВИРОБНИЧИХ ДАНИХ У ЗАДАЧАХ РЕАЛЬНОГО ЧАСУ

Анотація. У тезі розглянуто сучасні потокові технології обробки даних у реальному часі та їх застосування для задач прогнозування, аналізу та виявлення аномалій на підприємствах. Особливу увагу приділено архітектурі поточкових систем, інструментам Apache Kafka, Apache Flink та Apache Spark Streaming, а також інтеграції моделей машинного навчання у конвеєри потокової обробки. Показано переваги використання підходів stream processing для підвищення ефективності виробничих процесів і прийняття управлінських рішень.

Ключові слова: Потокова обробка даних (Stream Processing), Apache Flink, Apache Kafka, Edge Computing (Периферійні обчислення), Виробничі показники (Manufacturing KPIs), Архітектура Каппа (Kappa Architecture).

Вступ

Сучасні виробничі підприємства генерують безперервний потік даних. Проте більшість підприємств стикається з парадоксом: маючи терабайти інформації, менеджери продовжують приймати рішення наосліп або із запізненням. Причина криється у застарілих методах обробки даних, які не встигають за динамікою реального виробництва [1,с.5]. Зростання швидкості та варіативності виробничих процесів вимагає оперативної обробки таких даних, оскільки затримка у прийнятті рішень може призвести до суттєвих втрат, зниження якості продукції або аварійних ситуацій.

У роботі розглядається перехід від традиційного аналізу "постфактум" до потокової обробки даних. Основний фокус зроблено на вирішенні трьох конкретних завдань: моніторингу виробничих потужностей, виявленні часових залежностей (вузьких місць) та прогнозуванні кількості виробленої продукції з урахуванням впливаючих факторів.

1. Порівняння пакетної та потокової обробки даних

Щоб зрозуміти необхідність переходу виробничих процесів до реалій сьогодення було проведено порівняння моделей традиційного підходу (пакетної обробки) із сучасним (потокової обробки). Основні відмінності наведено у табл. 1.

Таблиця 1.

Порівняння моделей обробки даних

Характеристика	Пакетна обробка (Batch Processing)	Потокова обробка (Stream Processing)
Принцип роботи	Дані накопичуються (годинами/днями), потім обробляються всі разом.	Дані обробляються миттєво, подія за подією, в момент надходження.

Затримка (Latency)	Висока (від хвилин до діб). Звіти доступні лише "на вчора".	Наднизька (мілісекунди/секунди). Стан видно "тут і зараз".
Тип дій	Реактивний: розбір польотів після того, як збій вже стався.	Проактивний: передбачення проблеми до її виникнення.
Використання для прогнозу	Складно врахувати поточний стан. Прогноз базується лише на історії.	Прогноз оновлюється безперервно з кожним новим показником датчика.

Зважаючи на отримані результати можна дійти висновку, що потоковий підхід є значно кращим, оскільки він дозволяє не просто фіксувати факт зниження виробничої потужності, а й бачити тренд падіння в реальному часі й реагувати миттєво. Це критично важливо для задач прогнозування, де кожна хвилина затримки знижує точність результату.

2. Вибір технологій обробки

Для побудови системи прогнозування критично важливо обрати правильний інструментарій обробки. Наразі на ринку домінують Apache Spark та Apache Flink [2]. Визначені моделі використовуються для завдань прогнозування виробничих показників, де важлива послідовність подій та час (табл. 2).

Таблиця 2.

Порівняння технологій обробки даних

Характеристика	Apache Spark (Structured Streaming)	Apache Flink
----------------	--	--------------

	Streaming)	
Модель обробки	Мікро-пакети (Micro-batching). Збирає дані за секунду і обробляє як малий пакет [3, с.51].	Справжній потік (True Streaming). Обробляє кожну подію окремо.
Затримка	Секунди. Прийнятно для дашбордів, але повільно для миттєвої реакції.	Мілісекунди. Ідеально для критичних алармів та керування.
Робота з часом	Добре працює з часом обробки, але складніше з "часом події" (event time).	Відмінна підтримка "часу події". Вміє правильно обробляти дані, що надійшли із запізненням.
Керування станом (State)	Обмежене. Важко реалізувати складні патерни (наприклад, "якщо вібрація росте 3 рази підряд").	Потужне. Дозволяє пам'ятати складну історію показників для точного ML-прогнозу [4, с.118].

Для поставлених завдань, де розглядається вплив факторів у часі та прогнозування, Apache Flink є кращим вибором завдяки своїй здатності працювати зі станом (stateful processing). Його архітектура, орієнтована на справжній потік та потужне керування станом, забезпечує високу виразність та необхідну низьку латентність для реалізації складних аналітичних алгоритмів .

Це дозволяє моделі "пам'ятати" попередні події, що необхідно для розрахунку складних виробничих показників.

3. Архітектурні рішення

Ефективність прогнозування залежить від того, де і як обробляються дані. Через проблеми з мережевою затримкою (latency), пропускну здатністю та надійністю, неможливо передавати весь потік сирих даних з процесу виробництва безпосередньо у центральний ЦОД (центр обробки даних) чи хмару [5]. Вирішенням є Гібридна архітектура (Edge/Cloud) (табл. 3), яка розподіляє обчислення між локальними пристроями на виробництві (Edge) та централізованими серверами (Cloud).

Таблиця 3.

Переваги Гібридної архітектури

Рівень	Локація	Завдання в системі прогнозування
Edge (Периферія)	Промисловий ПК прямо в цеху (шлюз)	• Фільтрація "шуму" датчиків. • Первинна агрегація даних. • Миттєва зупинка лінії (безпека) [6].
Cloud (Хмара/ЦОД)	Центральний сервер / Дата-центр	• Навчання складних ML-моделей. • Глобальне

		планування. • Довгостроковий аналіз трендів та кореляцій [7].
--	--	--

Для поставлених задач використовують два підходи, перший — лямбда-архітектуру — це підхід до обробки великих даних, який поєднує пакетну (batch) та потокову (streaming) обробку для досягнення точності, швидкості та відмовостійкості, він використовує три рівні: пакетний, який обробляє історичні дані; швидкісний (потоковий), що обробляє дані в реальному часі; та обслуговуючий, який об'єднує результати з обох попередніх рівнів [8]. Другий — Карра-архітектура — це модель обробки даних, яка використовує єдиний конвеєр потокової обробки (stream processing) для роботи як із даними в реальному часі, так і з історичними даними. Вона спрощує підхід порівняно з Лямбда-архітектурою, відмовляючись від пакетного рівня (batch layer) на користь обробки всіх даних як потоку подій [9]. Зважаючи на розвиток процесів обробки даних, лямбда вважається застарілим підходом (табл.4).

Таблиця 4.

Переваги Гібридної архітектури

Архітектура	Опис	Недоліки/Переваги
Lambda (Минуле)	Дві паралельні системи. Одна рахує швидко (але приблизно), інша — повільно (але точно).	Складно: Потрібно писати і підтримувати код двічі.

Карра (Сучасність)	"Все є потоком". Єдина система (на базі Kafka + Flink) обробляє і реальний час, і історію.	Просто: Єдина кодова база. Легко перенавчати моделі прогнозування на історії.
-------------------------------------	--	---

Отже, згідно результатів порівняння, використання Карра-архітектури дозволяє "програвати" історичні дані як потік, що є ідеальним сценарієм для тестування та валідації моделей прогнозування продуктивності перед їх впровадженням у реальне виробництво.

Застосування обраного стеку (MQTT - Kafka - Flink) [10] дозволяє вирішити три ключові проблеми дослідження застосування потокових технологій обробки даних у реальному часі для задач прогнозування виробничих показників підприємств:

1. Аналіз виробничих потужностей (OEE в реальному часі). Система об'єднує потоки даних про доступність, продуктивність та якість. Замість звіту в кінці зміни, оператор бачить падіння OEE прямо зараз і може втрутитися.
2. Аналіз часових залежностей ("Вузькі місця"). Використовуючи механізм Event Time у Flink, система відстежує час проходження виробу між етапами. Якщо час на ділянці "А" починає відхилятися від норми, система автоматично ідентифікує це як нове "вузьке місце", навіть якщо обладнання не повідомляє про помилку.
3. Прогнозування обсягів продукції (багатофакторний аналіз). Це найважливіший елемент. Система машинного навчання, інтегрована в потік, аналізує вектор поточних (температура, швидкість) та зовнішніх (якість сировини, вологість у цеху, тд.) факторів. На основі цього модель видає прогноз: "При поточних параметрах план на зміну буде недовиконано на X%". Це дає час на корекцію плану.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Khattach O., Moussaoui O., Hassine M. End-to-End Architecture for Real-Time IoT Analytics and Predictive Maintenance Using Stream Processing and ML Pipelines. *Sensors (Basel)*. 2025. Vol. 25, no. 9. DOI: 10.3390/s25092945.
2. Waehner K. Apache Kafka for Condition Monitoring and Predictive Maintenance in Industrial IoT [Electronic resource]. *Kai Waehner Blog*. 2021. URL: <https://www.kai-waehner.de/blog/2021/10/25/apache-kafka-condition-monitoring-predictive-maintenance-industrial-iot-digital-twin/> [дата звернення: 18.11.2025]
3. Wang R., Qiu H., Cheng X., Liu X. Anomaly detection with a container-based stream processing framework for Industrial Internet of Things. *Journal of Industrial Information Integration*. 2023. Vol. 35. Art. 100507. DOI: 10.1016/j.jii.2023.100507.
4. Resende C. et al. TIP4.0: Industrial Internet of Things Platform for Predictive Maintenance. *Sensors (Basel)*. 2021. Vol. 21, no. 21. P. 7133. DOI: 10.3390/s21217133.
5. Maximizing Production Efficiency with Real-Time Data Analytics [Electronic resource]. *Softengine*. 2024. URL: <https://softengine.com/maximizing-production-efficiency-with-real-time-data-analytics/> [дата звернення: 18.11.2025]
6. Creating an IIoT Data Pipeline Using MQTT and Kafka: A Step-By-Step Guide [Electronic resource]. *HiveMQ Blog*. 2023. URL: <https://www.hivemq.com/blog/creating-iiot-data-pipeline-using-mqtt-and-kafka/> [дата звернення: 18.11.2025]
7. Real-Time Data Streaming in Manufacturing: Cutting Costs by Removing Legacy Bottlenecks [Electronic resource]. *Apollo Technical*. 2024. URL: <https://www.apollotechnical.com/real-time-data-streaming-in-manufacturing-cutting-costs-by-removing-legacy-bottlenecks/> [дата звернення: 10.11.2025]

8. Predictive maintenance and the smart factory [Electronic resource]. *Deloitte*. 2024. URL: <https://www.deloitte.com/us/en/services/consulting/services/predictive-maintenance-and-the-smart-factory.html> [дата звернення: 05.11.2025]
9. Waehner K. The Rise of Kappa Architecture in the Era of Agentic AI and Data Streaming [Electronic resource]. *Kai Waehner Blog*. 2025. URL: <https://www.kai-waehner.de/blog/2025/07/08/the-rise-of-kappa-architecture-in-the-era-of-agentic-ai-and-data-streaming/> [дата звернення: 18.11.2025]
10. Apache Spark vs Flink: Key Differences and How to Choose [Electronic resource]. *Estuary*. 2024. URL: <https://estuary.dev/blog/apache-spark-vs-flink/> [дата звернення: 15.11.2025]

Лопух Владислав Володимирович

студент

Сичук Віктор Анатолійович

кандидат технічних наук, доцент

Луцький національний технічний університет

м. Луцьк, Україна

ТЕСТУВАННЯ ШАБЛОНУ ПРОЕКТУВАННЯ ДЛЯ ANDROID- ДОДАТКІВ З VULKAN API

Анотація: у статті було проведено аналіз проблематики графічних систем мобільних додатків з Vulkan API в умовах екосистеми Android. Ключовим предметом дослідження є розв'язання архітектурного конфлікту між моделлю управління пам'яттю Vulkan та агресивним життєвим циклом Android Activity, що часто призводить до втрати контексту пристрою. На основі емпіричних даних порівняльного тестування доведено, що використання запропонованого підходу дозволяє знизити середнє навантаження на центральний процесор з 15.81% (при монолітному підході) до 13.16% (при використанні розробленого шаблону), забезпечуючи при цьому вищу стабільність кадрової частоти та швидше відновлення роботи додатку після згортання. Стаття призначена для архітекторів програмного забезпечення, розробників графічних рушіїв та дослідників у галузі комп'ютерної графіки.

Ключові слова: Vulkan API, Android, управління пам'яттю, мобільна графіка, Swapchain.

Сучасна індустрія розробки мобільних додатків зазнає фундаментального технологічного зсуву, відмовляючись від високорівневих абстракцій OpenGL ES на користь низькорівневого інтерфейсу Vulkan API, що забезпечує

безпосередній контроль над графічним процесором та суттєво зменшує накладні витрати драйвера на центральний процесор [1]. Проте ця технологічна перевага нерозривно пов'язана зі значним зростанням складності програмної реалізації, що особливо критично в умовах екосистеми Android, де розробники змушені адаптувати програмне забезпечення під десятки варіацій апаратних конфігурацій та версій драйверів. Ключовою архітектурною проблемою при цьому стає глибокий конфлікт між моделлю управління ресурсами Vulkan, яка передбачає тривалий час життя об'єктів та агресивним життєвим циклом Android Activity, механізми якого можуть у будь-який момент знищити вікно відображення для вивільнення системних ресурсів [2].

Для вирішення означеної проблеми було розроблено новий шаблон проектування, який базується на суворій сегрегації графічних ресурсів на дві логічні категорії: стан презентації та стан асетів. Стан презентації охоплює поверхню малювання та ланцюжок обміну, підпорядковується динамічному управлінню і підлягає повному перестворенню при зміні конфігурації пристрою, наприклад під час переходу додатку у фоновий режим. На противагу цьому, стан асетів, до складу якого входять важковагові текстури, буфери геометрії та дескриптор логічного пристрою, ініціалізується одноразово і залишається у пам'яті незалежно від поточного стану віконної підсистеми.

Комплексна реалізація стратегії розробленого шаблону забезпечує значне скорочення часу відновлення додатку та усуває критичні помилки, пов'язані із втратою зв'язку з пристроєм. Таким чином запропонований підхід трансформує складний низькорівневий інструментарій Vulkan у надійну базу для побудови високопродуктивних мобільних графічних систем.

В ході дослідження було проведено порівняльний аналіз ефективності використання ресурсів центрального процесора при застосуванні традиційного монолітного архітектурного шаблону та запропонованого шаблону. Тестування виконувалося на телефоні Samsung M12 з графічним процесором Mali-G52. Порівнянню підлягали два аналогічні додатки з ідентичною 3D-сценою. Моніторинг здійснений за допомогою Android GPU Inspector [3] протягом 30

секунд активного рендерингу, показав оптимізацію використання апаратних ресурсів у запропонованому рішенні. На наступному малюнку зображене навантаження на ядра у програмі Android GPU Inspector, де синім кольором позначено навантаження програми з монолітним шаблоном, а червоним з розробленим шаблоном.

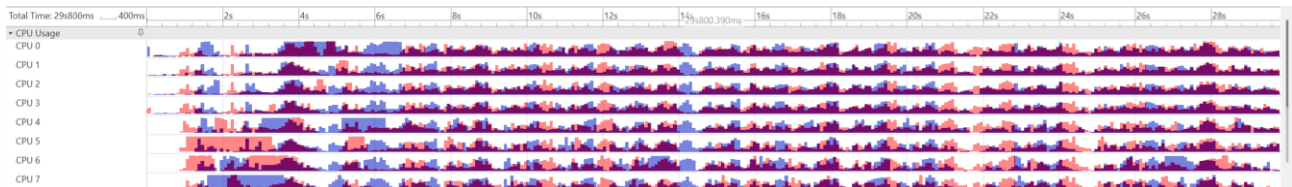


Рис. 1. Навантаження на ядра під час тестування у програмі Android GPU Inspector

Детальні показники завантаження окремих ядер наведено у таблиці нижче.

Таблиця 1.

Результати вимірювання навантаження на CPU

Ядро процесора	Навантаження (монолітний шаблон), %	Навантаження (новий шаблон), %	Абсолютна різниця, %	Відносна різниця, %
Ядро 0	13.16	7.71	-5.45	-41.41
Ядро 1	8.22	6.89	-1.33	-16.18
Ядро 2	8.49	6.37	-2.12	-24.97
Ядро 3	7.65	7.42	-0.23	-3.01
Ядро 4	20.69	21.56	+0.87	+4.20
Ядро 5	18.86	18.92	+0.06	+0.32
Ядро 6	21.24	17.19	-4.05	-19.07
Ядро 7	28.16	19.24	-8.92	-31.68
Середнє по CPU	15.81	13.16	-2.65	-16.76

У рамках проведеного дослідження вирішено актуальну науково-прикладну задачу оптимізації архітектури графічної підсистеми мобільних додатків шляхом розробки та імплементації спеціалізованого шаблону проектування для середовища Vulkan API. Запропонований підхід дозволив ефективно нівелювати фундаментальний конфлікт між моделлю управління пам'яттю Vulkan та динамічним життєвим циклом Android Activity.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Vulkan overview. URL: <https://source.android.com/docs/core/graphics/arch-vulkan> [дата звернення: 24.11.2025].
2. Native and proprietary engines | Android game development. URL: <https://developer.android.com/games/develop/vulkan/native-engine-support> [дата звернення: 24.11.2025].
3. Android GPU Inspector quickstart. URL: <https://developer.android.com/agi/start> [дата звернення: 24.11.2025].

ECOLOGY AND ENVIRONMENTAL PROTECTION TECHNOLOGIES

UDC 502.4

Sysak Kateryna

Ivano-Frankivsk National Technical University

University of Oil and Gas, the

candidate of technical sciences,

docent of the department of ecology

<https://orcid.org/0000-0003-2640-4735>

Scopus ID: 57218570156

Rubinskyi Mykhailo Mykhailovych

Ivano-Frankivsk National Technical University

University of Oil and Gas,

Master, “Ecology”

METHODS AND METHODOLOGY OF ECOLOGICAL AUDIT AND MONITORING WITHIN WESTERN REGION OF UKRAINE (UNDER THE RIVER’S EXAMPLE)

Abstract. To achieve the main task of research it is necessary to achieve the following objectives: justify the scientific approach solving the problem of improving the quality of the monitoring and forecasting of river waters pollution; propose research methodology of microclimate, patterns of their formation and impact assessment of water pollution and how to solve problems with water wasting and polluting.

The given article deals with the method of analyzing the previous studies localized within western river.

The main research was made by authors personally using special computer programs.

At the current stage of development of human society, the rational use of nature and the issue of environmental protection have turned into one of the most important problems. The deterioration of the ecological situation causes increased interest in ecological research and the possibilities of forecasting and reducing the severity of ecological situations. Such studies require constantly updated information about the ecological state of the surrounding environment. This is how the social order to create a system of monitoring the state of the environment arose.

Keywords: river, pollution, rational use, water waste, water parameters, hydrochemical condition.

The urgency of solving the problem of monitoring studies lies in the fact that there are a number of separate monitoring systems for the state of the environment in the region, but they are not integrated into a single complex and cannot effectively perform the general function of assessing the state and level of pollution use of natural resources, predict changes and develop recommendations for making administrative decisions regarding the optimization of economic activity, nature use and the state of the environment.

It is known that the ecological condition of any object cannot be evaluated in a comprehensive way without a complete analysis of the data for the entire territory. Creation of information security, development and support of management decisions in the field of ecological monitoring is the main goal in ecology. Its important components are the automation of both the processes of processing and providing information, as well as the processes of transition from one concept to another, that is, from the process of selecting qualitatively new information to decision-making.

When considering the ecological state of the environment, we propose to determine the ecological situation of one of the components of the environment - water resources.

The problem of cleaning remains urgent today waste water, especially enterprises of the communal sector in connection with wear and tear and physical obsolescence of sewage treatment plant complexes. By according to the results of instrumental and laboratory control of 36 tested of wastewater treatment plant complexes in the region - insufficient discharge was recorded for 17 treated wastewater, which causes a negative impact on water bodies.

A gradual deterioration of the hydrochemical condition is observed every year small rivers, which mainly receive wastewater from enterprises of the region.

To solve this problem, it is necessary to reconstruct the existing and construction of a number of new modern complexes for the purification of economic domestic and storm water [8].

The question of the state of improvement of the Tisza river, especially within the limits of Chernihiv city, today is very relevant. The river is in unsatisfactory condition hydrological, hydrobiological and sanitary conditions, especially on areas where individual buildings are quite close to the river, and also silted up, in some areas overgrown with tall aquatic vegetation, which causes well-founded complaints from city residents [1-12].

The reason for the unsatisfactory state of the Tisza River is also significant congestion banks and the water surface of the river with garbage and household waste, as well as cases of arbitrary construction within coastal areas protective strips, location of objects of economic activity, residential buildings, plowing of land plots within water protection zones and coastal protective strips [2-12].

The state of certain factors of the natural environment and the direction of the processes in it occur, determine the general ecological situation in the basin of the Tisza River, which in the present tense is generally satisfactory. I was able to make such a conclusion after conducting a number of laboratory studies during practice in Dnister's water resources management, which is located in Ivano-Frankivsk city.

For the implementation of European monitoring principles in modern water monitoring laboratory has been created at the Dnister's laboratory, which monitors the state of the massifs surface waters, guided by the EU Water Framework Directive State Water Agency of Ukraine No. 5 dated January 12, 2022, which approved the list monitoring points in the part of the State Water Agency's measurements content of pollutants to determine environmental and chemical state of surface water bodies.

The purpose of surface water monitoring is to achieve "good ecological state" and "good chemical state" of surface water masses, which is achieved in three stages:

- establishing the general characteristics of surface waters;
- establishment of the main anthropogenic influences on the river basin;
- development of measures to achieve "good ecological condition" and "good chemical state" of surface water masses.

The scope of competence of the laboratory of the Dnister's laboratory includes:

- identification of priority pollutants for installation chemical state of surface water bodies: pesticides used in agriculture for pest control, polyaromatic hydrocarbons used in the synthesis of dyes and medicinal substances, volatile organic compounds used in pharmacology and in the production of pesticides and dyes;
- determination of chemical and physico-chemical indicators of water quality, for example indicators of the oxygen regime - the content of oxygen dissolved in water, chemical and biochemical oxygen consumption, etc.;
- definition of specific synthetic and non-synthetic pollutants substances established by screening.

To establish the chemical state of surface water bodies by order Ministry of Natural Resources of February 6, 2017 No. 45 approved List of priority of pollutants, which includes 45 toxic organic and of inorganic substances, of which 35 are currently determined.

Determination of chemical and physical and chemical indicators of water quality regulated by Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 758 dated 09/19/2018 and includes 23 indicators.

Table 1. Main hydrochemical and bacteriological water quality characteristics of the Tisza River at the time of the survey (2024-2025)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Pik
Air temperature, °C												
-6,7	-6,2	-1,4	6,8	14,4	17,5	19,4	18,2	13,2	6,8	0,6	-4,2	6,5
Relative humidity, %												
87	86	82	72	64	66	68	71	75	82	88	88	79
Rainfall, mm												
44	47	44	45	53	64	72	66	48	44	61	51	639

Characteristics (indicators) of water quality

The indicators given in the tables are in the vast majority are outside the limits of permissible values, namely: the level of mineralization of water in the Tysa River has inflated indicators, especially in 2024, it is observed an increase in biogenic components (NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^-) in water, a decrease in the level of some components (total iron, silicon, phosphates, total phosphorus), the level of organic, gas indicators, the hydrogen index and water consumption are increasing, which was stipulated anthropogenic load and insufficient quality of conduct environmental measures to improve the water condition in the Tisza River.

In fig. 1. The dynamics of mineralization and the main water ions of the river are presented.

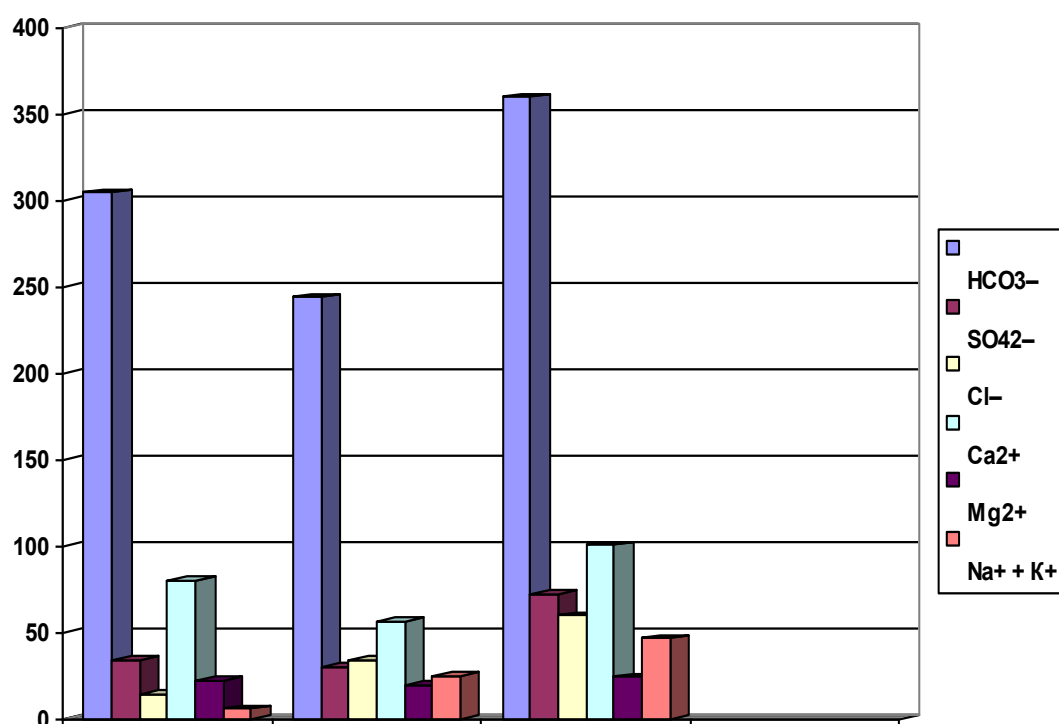


Fig. 1.The dynamics of mineralization and the main water ions of the river are presented

Average annual and seasonal values of the main hydrochemical and bacteriological characteristics of the water quality of the Tysza River are given in Table 2.

Table 2. The average annual and seasonal values of the main hydrochemical and bacteriological characteristics of the water quality of the Tysza River

Characteristics (indicators) of water quality	Unit s	2023			2024			2025		
		Le	Mid	Mo	Lea	Midd	Mout	Lea	Midd	Mo
		ak	de	uth	k	e sp.	h	k	e sp.	uth

			sp.							
Mineralization and main ions: Σ and	mg/ dm ³	34 0,0	368, 0	371, 0	248, 0	293,3	254,4	282, 0	293,0	324, 3
HCO ₃ ⁻	mg/ dm ³	28 0,0	311, 0	323, 0	184, 0	209,0	207,0	187, 0	195,0	244, 0
SO ₄ ²⁻	mg/ dm ³	27, 5	29,4	34,9	20,0	20,5	21,4	25,7	29,2	32,3
Cl ⁻	mg/ dm ³	23, 0	28,4	32,1	15,0	20,8	16,5	22,0	28,6	33,0
Ca ²⁺	mg/ dm ³	61, 0	65,0	70,0	40,8	48,0	45,0	53,8	55,0	69,0
Mg ²⁺	mg/ dm ³	25, 0	28,9	30,0	17,0	20,0	21,8	16,1	16,0	18,8
Na ⁺ + K ⁺	mg/ dm ³	16, 3	20,5	22,0	9,6	9,4	8,9	11,2	12,8	14,0
General hardness	mg/ dm ³	5,1	5,8	6,1	3,4	4,7	4,0	4,4	4,1	4,7
Suspended substances	mg/ dm ³	5,5	8,7	11,1	16,3	18,6	21,0	15,0	27,6	20,6
Biogenic components ammonium nitrogen (NH ₄ ⁺)	mg/ dm ³	0,8 9	1,27	1,12	0,28	0,37	0,48	0,47	0,59	0,63
nitrite nitrogen (NO ₂ ⁻)	mg/ dm ³	0,0 05	0,00 8	0,02 5	0,00 9	0,021	0,021	0,05 0	0,150	0,45 0
nitrogen nitrate (NO ₃ ⁻)	mg/ dm ³	1,1 2	1,65	3,94	1,23	1,97	2,12	0,69	0,89	1,02

common iron	mg/ dm ³	0,4 8	0,33	0,43	0,40	0,27	0,35	0,39	0,28	0,24
Silicon	mg/ dm ³	5,3	6,9	6,2	5,2	5,6	5,5	6,1	7,6	7,4
phosphates (PO ₄ ³⁻)	mg/ dm ³	0,1 1	0,23	0,60	0,16	0,41	0,28	0,20	0,21	0,67
general phosphorus	mg/ dm ³	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Organic indicators: BSK ₅	mg/ dm ³	2,8 0	3,76	3,58	3,50	7,81	5,50	3,90	8,88	5,14
permanganate oxidizability (PO)	mg/ dm ³	5,1	10,3	7,2	5,4	10,3	9,2	6,4	11,8	8,7
dichromate oxidizability (BO)	mg/ dm ³	16, 0	22,0	19,0	16,5	21,0	20,0	17,0	25,0	22,0
Gases: oxygen	mg/ dm ³	6,0 0	6,61	7,52	8,01	13,37	11,10	6,50	8,94	7,77
saturation of water with oxygen	%	71	80	90	95	76	97	65	96	91
CO ₂	mg/ dm ³	4,5 0	4,50	4,10	0,33	0,26	0,24	2,54	2,45	2,09
Hydrogen index (pH)	Unit	7,6 5	7,87	7,78	8,01	8,47	8,30	8,05	8,43	8,10

According to the results of table 3.2. average annual and seasonal values basic hydrochemical and bacteriological characteristics of water quality of the river.

Yew The greatest load according to all indicators falls on the mouth Tysza river. There is an increase in some indicators, namely nitrogen nitrite from 0.032 mg/dm³ to 0.45 mg/dm³, suspended substances from 11.4 mg/dm³ to 20.6 mg/dm³, phosphate ions from 0.60 mg/dm³ to 0.67 mg/dm³, chloride ions from 32.8 mg/dm³ to 33.6 mg/dm³, silicon from 6.2 mg/dm³ to 7.4 mg/dm³, permanganate oxidation from 7.2 mg/dm³ to 8.7 mg/dm³. And there is also a decrease in the level of load on Yew river according to the indicators of magnesium ions from 30.0 mg/dm³ to 18.8 mg/dm³, hardness from 6.1 mg/dm³ to 4.7 mg/dm³, biogenic components, total iron with 0.43 mg/dm³ to 0.24 mg/dm³, nitrate nitrogen from 3.94 mg/dm³ to 1.02 mg/dm³.

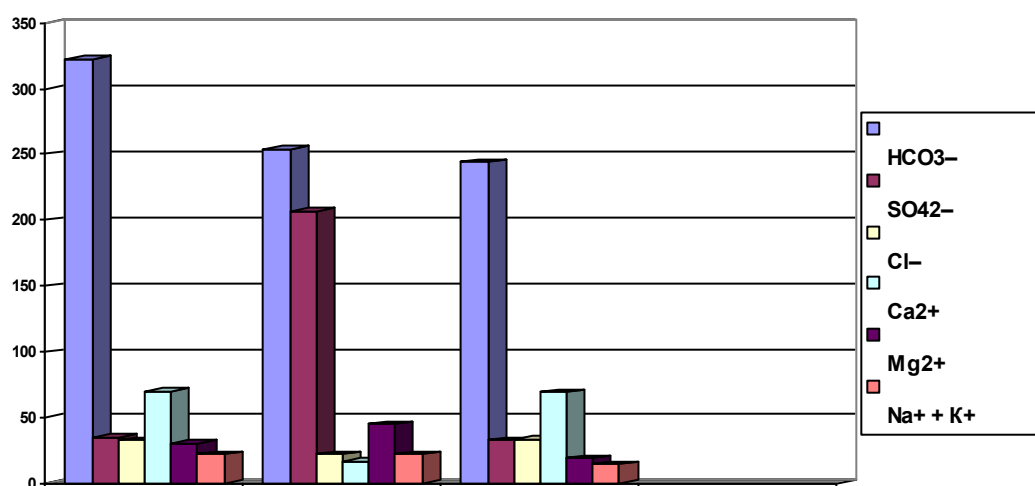


Fig. 2. Mineralization and main ions in the mouth of the Tysza River.

Conclusions. The results of the analysis of hydrochemical parameters indicate that the Tisza River on at the present stage, it is degraded, clogged and silted up.

In recent years (2023-2025), the hydrochemical condition of the Tisza River has deteriorated, which is associated with significant permanent anthropogenic influence. Annually in summer and autumn periods, due to the discharge of a large amount of pollutants of stormwater into the river, a decrease in dissolved oxygen to a critical level is recorded a level that causes the death of aquatic living organisms.

It is only possible to stop the process of degradation of the Tisza River and its ecosystems implementation of a set of measures aimed, on the one hand, at the reduction anthropogenic pressure on river and floodplain ecosystems, and from the

second – on reproduction of natural properties of the riverbed, floodplain and natural systems feeding the river.

According to the data of the conducted analysis, the hydrochemical indicators have exceeding the norm in terms of the content of phenols, oil products, carbonates and sulfates. For 2030, the value of exceeding the MPC observed by biochromic oxidizability 27 times, oil products – 42 times. The highest level of the phenol indicator is 19 times. Significant for 2021 exceeding the MPC in phenols by 96 times, BOD5 – 97, biochromic oxidizability - 32 times, oil products 328490 times. The highest indicators exceedances of MPCs occur in 2023: phenols -112 times, biochromic oxidizability - 31 times, oil products - 411 times, BOD5 65 times.

Ecological goals for surface, underground waters and zones (territories) which subject to protection are installed separately.

Surface waters:

- Prevention of deterioration of the condition of all massifs;
- achieving/maintaining a good ecological and chemical state of all MPV of natural categories (rivers, lakes, transitional and coastal waters);
- Achievement/maintenance of good ecological and chemical potential states of significantly altered and artificial MPVs;
- Gradual reduction "to zero" of hazardous pollution substances.

Zones (territories) subject to protection:

Achieving standards and goals as required by applicable law for:

- objects of the Emerald network;
- sanitary protection zones;
- zones of protection of valuable species of aquatic bio resources;
- arrays of surface/groundwater, which are used for recreational, medical, resort and health purposes, as well as waters intended for bathing;
- zones vulnerable to (accumulation of) nitrates;
- vulnerable and less vulnerable zones defined in accordance with the Law of Ukraine "On drinking water, drinking water supply and drainage".

MPV and MPzV are determined according to the Methodology for determining surface arrays and underground waters (Order of the Ministry of Ecology No. 4 dated January 14, 2019). Assessment of condition or of the potential of MPV is carried out according to the Methodology of assignment of the massif of surface waters to one of the classes of the ecological and chemical state of the massif surface waters, as well as classification of artificial or significantly altered massif floor natural waters to one of the classes of artificial or significant ecological potential of the changed massif of surface waters (Order of the Ministry of Ecology No. 5 dated January 14, 2019).

In cases where several goals are proposed for a specific body of water, it is necessary apply the strictest, while all other goals must also be achieved. In some cases, the deadlines for achieving environmental goals or themselves targets are subject to change as an exception.

REFERENCES:

1. Adamenko, O., Zorin, D., & Radlowska, K. (2022). Forecasting of disaster floods in Dniester valley. *Environmental Safety and Natural Resources*, 42(2), 112-120. doi: 10.32347/2411-4049.2022.2.112-120.
2. Boychuk Yu.D., Soloshenko E.M., Bugai O.V. *Ecology and protection environment*. - Sumy, 2012. - 284 p.
3. Higher spore vascular plants of Chernihiv Oblast. / Under the editorship Yu.O. Karpenko. – Chernihiv, 2020. – 86 p.
4. Heinrich D., Hergt M. *Ecology*. - K.: Znannia-Press, 2011. - 287 p.
5. Vishnevsky V.I. *Rivers and reservoirs of Ukraine. Condition and use: monograph*. Under the editorship V.I. Vishnevsky: Vipol, 2000. 376 p.
6. Sysak K.O. (2024). The environmental audit of atmospheric air within the territory of Ivano-Frankivsk region (under the example of Ivano-Frankivskcement corporation). ISBN 978-91-65423-70-1. DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.11454394>.

7. Ecology and law: Environmental legislation of Ukraine. Book 1. /Edited by V. I. Andreitseva. - K.: Yurinkom Inter, 2021. - 704 p.
8. Ecology and law: Environmental legislation of Ukraine. Book 2. /Edited by V. I. Andreitseva. - K.: Yurinkom Inter, 2021. - 576 p.
9. Conservation business in Ukraine on the threshold of millennia (current state, problems and development strategy): materials of the All-Ukrainian conference. / Under the editorship M.P. Stetsenko and others - Kaniv, 2019. - 224 p.
10. Preservation and tireless use of biodiversity of Ukraine: state and prospects. / Under the editorship Yu.R. Sheleg-Sosonko. - K.: Himuzhest, 2013. - 248 p.
11. Musienko M.M., Olhovych O.P. Methods of research of higher water plants Teaching manual for laboratory classes on the physiology of aquatic plants. – K.: Fitosociotsentr, 2020. – 300 p.
12. Zorin, D., & Sysak, K. (2025). Integration of satellite monitoring for flood risks forecasting on the example of the Dnister's Flood Surveying Site. *Ecological Safety and Balanced Use of Resources*, 16(1), 76-88. <https://doi.org/10.63341/esbur/1.2025.76>

ECONOMIC THEORY, MACRO- AND REGIONAL ECONOMY

УДК 330.3

Матвійчук Роман Володимирович

здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

Державний податковий університет

м. Ірпінь, Київська область, Україна

СТРАТЕГІЧНІ ЕЛЕМЕНТИ СТРУКТУРОЛОГІЧНОЇ МОДЕЛІ СТИМУЛЮВАННЯ ЕЛЕКТРОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

Анотація: Розглянуто стратегічні елементи структурологічної моделі стимулювання розвитку електромобільного транспорту в Україні, що охоплюють нормативно-правові, економічні, інфраструктурні та інноваційно-технологічні складові. Проаналізовано існуючі механізми державної підтримки, інвестиційні стимули, роль міжнародного партнерства та вплив розвитку електромобільного сектору на формування низьковуглецевої економіки.

Ключові слова: електромобільний транспорт, стратегічний розвиток, економічний механізм, структурологічна модель, державна політика, інвестиційні стимули, інфраструктура, низьковуглецева економіка.

Розвиток електромобільного транспорту в Україні є одним із ключових напрямів модернізації національної транспортної системи, зменшення енергетичної залежності та досягнення цілей сталого розвитку. У контексті європейського курсу та глобального зростання частки електротранспорту формування ефективного економічного механізму стимулювання є критично

важливим. Оскільки ринок електромобільності швидко розширюється, постає потреба у структурологічній моделі, яка поєднує економічні, нормативні, інституційні та інфраструктурні елементи.

Визначення стратегічних елементів структурологічної моделі економічного механізму стимулювання електромобільного транспорту в Україні та обґрунтування їхній вплив на розвиток електромобільності в сучасних умовах обумовили мету дослідження. У зв'язку з означеною метою, поставлено наступні завдання (табл. 1).

Таблиця 1.

Дослідження питань стратегічних елементів структурологічної моделі стимулювання електромобільного транспорту

№ з/п	Поставлені завдання
1.	Проаналізувати зміст і структуру економічного механізму стимулювання електромобільного транспорту
2.	Визначити стратегічні елементи структурологічної моделі
3.	Узагальнити актуальні джерела, щодо питань електромобільності
4.	Оцінити нормативно-правове забезпечення стимулювання
5.	Виявити проблемні аспекти та позитивні результати дії наявних стимулів
6	Сформулювати висновки та пропозиції щодо вдосконалення моделі

Джерело: розроблено автором.

Питання розвитку електромобільного транспорту та економічних механізмів стимулювання розглядаються у різних джерелах (табл. 2).

Таблиця 2.

Висвітлення питань, пов'язаних із стратегічними елементами структурологічної моделі стимулювання електромобільного транспорту

Назва груп джерел	Напрямки досліджень	Перелік джерел
Наукові праці	Питання з транспортної економіки	Роботи з моделювання систем сталого транспорту, статті щодо економіки електромобільності (О. Онуфрієнко, М. Ільченко, А. Писаренко), праці з енергетичної економіки та декарбонізації.
Аналітичні та галузеві звіти	Діяльність електромобільного транспорту	European Alternative Fuels Observatory (EAFO), BloombergNEF EV Outlook, EBRD Reports on Green Transport, звіти Української асоціації електромобільності (Ukrainian EV Association), eAuto.
Нормативно-правові акти України	Регулюють діяльність електромобільного транспорту	Закон України «Про альтернативні види палива» Митний та Податковий кодекси (пільги на імпорт EV) Національний план скорочення викидів у транспорті Дорожня карта розвитку електротранспорту (проекти МІУ та Міненерго).

Джерело: розроблено автором.

Структурологічна модель є системою взаємопов'язаних інституційних, економічних, інфраструктурних та нормативних елементів, які забезпечують цілеспрямований вплив на розвиток електромобільного транспорту (табл 3).

Таблиця 3

Система структурологічної моделі

Нормативні елементи	Модель охоплює
Економічні стимули	Податкові пільги, інвестиційні програми, державні субсидії

Інституційні механізми	Органи влади, оператори зарядних мереж, виробники
Інфраструктурний блок	Зарядні станції, енергомережі, інтелектуальні системи
Нормативно-правова база	Закони, кодекси, стандарти
Ринкові механізми	Попит, конкуренція, приватні інвестиції

Джерело: розроблено автором.

Стрімкі зміни клімату та негативні екологічні наслідки використання традиційних видів транспорту ставлять питання щодо необхідності піклування про навколишнє середовище. В якості світового драйверу змін у цьому процесі слід розглядати розвиток технологій розробки та виробництва електротранспорту, що спричинить позитивні технологічні, економічні та інфраструктурні зміни у суміжних напрямках та галузях економіки.

Глобальна декарбонізація, тобто перехід у глобальному масштабі до низьковуглецевого розвитку, є відповіддю на глобальну зміну клімату, спричинену антропогенними викидами парникових газів у повітря. Метою декарбонізації є скорочення, а в ідеалі виключення цих викидів, щоб загальмувати кліматичні зміни і мінімізувати завдані ними збитки. Понад 110 країн заявили про своє прагнення досягти вуглецевої нейтральності до 2050 р. Ключовим документом цієї сфери є Паризька угода, а учасники це найбільші економіки світу, в тому числі США, Китай, Європейський союз. Заходи щодо декарбонізації носять як внутрішній характер, а й зовнішній. Це передбачає обмеження імпорту екологічно небезпечних товарів. Наприклад, ЄС планує запровадити прикордонний механізм, який передбачає відстеження «вуглецевого сліду» продукції, що імпортується.

Таким чином, тренд декарбонізації стосується всієї глобальної економіки, а його ігнорування призведе до закриття зовнішніх ринків для експорту сировини та товарів.

Розвиток індустрії електромобілів на накопичувачах енергії (батареях), і в частині споживання, і в частині виробництва сприятиме значному внеску у декарбонізацію економіки та підвищення якості життя у великих містах. На транспортний сектор припадає 23% всіх викидів парникових газів у світі [1]. Скорочення викидів за рахунок електрифікації транспорту є ключовим пунктом Паризької угоди.

Стратегічний вибір на користь декарбонізації економіки та заходів щодо підвищення якості життя у великих містах потребує стимулювання переходу на електротранспорт.

Концепцію забезпечення ефективності функціонування економічного механізму стимулювання розвитку електромобільного транспорту доцільно розглядати, як основоположну модель процесу взаємодії всіх елементів, необхідних для реалізації поставлених завдань. Існуючу модель розвитку електромобільного транспорту у світовій економіці не можна назвати оптимальною та цілком ефективною з позиції практичної реалізації, враховуючи сучасні економічні тренди, урбанізації та розвитку інноваційних технологій. Структурологічна модель економічного механізму стимулювання розвитку електромобільного транспорту може включати різноманітні елементи та їх взаємозв'язки, та має бути спрямованою на забезпечення ефективності та стійкості розвитку даного сектору. Для візуалізації функціонування економічного механізму стимулювання розвитку електромобільного транспорту в Україні, структурологічна модель повинна мати наступні елементи: сформульовані мета, завдання, функції, принципи, суб'єкти, об'єкти, методи, інструменти, чинники впливу на результат, який очікується. Вважається, що зазначені елементи можуть взаємодіяти та створювати для економічного механізму систему стимулювання, сприяючи ефективному розвитку електромобільного транспорту в Україні.

Метою концепції визначено формування комплексу науково-методичних підходів та організаційних процедур стимулювання розвитку електромобільного транспорту в Україні. Зазначена мета може бути реалізована

на різних рівнях: глобальному, національному, регіональному чи місцевому, враховуючи конкретні потреби та виклики. Сформульована мета вплинула на завдання концепції, що зазначено як дослідження комплексу інституціональних умов та виявлення ефективної системи заходів щодо стимулювання розвитку електротранспорту в Україні.

Основними завданнями моделі економічного механізму стимулювання розвитку електромобільного транспорту в Україні є:

- дослідження комплексу інституціональних умов та виявлення ефективної системи заходів щодо стимулювання розвитку електротранспорту в Україні, в тому числі:
- координація дій державних органів щодо розвитку електротранспорту та його інфраструктури у загальнонаціональному та регіональному масштабі;
- створення інфраструктури електротранспорту у вигляді мережі ЕЗС, з її оптимальним просторовим розміщенням та врахуванням специфіки споживачів (громадський пасажирський та вантажний, персональний електротранспорт);
- оптимізація інвестицій у створення виробництв та придбання електротранспорту;
- формування та реалізація заходів щодо стимулювання розвитку електротранспорту від наукового забезпечення та виробництва, придбання та експлуатації (в тому числі вторинного використання) до утилізації, з метою прискореного розвитку сегменту електротранспорту;
- мінімізація економічних, екологічних, соціальних та інших ризиків розвитку електромобільного транспорту в Україні.

Виходячи з зазначеного, завданнями концепції економічного механізму стимулювання розвитку електромобільного транспорту в Україні визначено табл. 4.

Таблиця 4.

**Концепція економічного механізму стимулювання розвитку
електромобільного транспорту в Україні**

№ з/п	Завдання концепції економічного механізму стимулювання розвитку електромобільного транспорту
1.	Координація дій державних органів щодо розвитку електротранспорту та його інфраструктури у загальнонаціональному та регіональному масштабі;
2.	Створення інфраструктури електротранспорту у вигляді мережі ЕЗС, з її оптимальним просторовим розміщенням та врахуванням специфіки споживачів (громадський пасажирський та вантажний, персональний електротранспорт);
3.	Оптимізація оподаткування та залучення інвестицій у створення виробництв та щодо використання електротранспорту;
4.	Формування та реалізація заходів щодо стимулювання розвитку електротранспорту від наукового забезпечення та виробництва, придбання та експлуатації (в тому числі вторинного використання) до утилізації, з метою прискореного розвитку сегменту електротранспорту;
5.	Зменшення залежності від нафтопродуктів;
6.	Зниження викидів шкідливих речовин;
7.	Мінімізація економічних, екологічних, соціальних та інших ризиків розвитку електромобільного транспорту в Україні.

Джерело: розроблено автором.

Використання єдиних принципів, що відображають об'єктивні закономірності поведінки об'єктів управління дозволить забезпечити якісне та ефективне функціонування механізму. Економічний механізм, як і будь-яка система, має діяти на основі певних принципів. Для забезпечення ефективності функціонування економічного механізму стимулювання розвитку електромобільного транспорту пропонується застосування наступних принципів, наведених табл. 5:

Таблиця 5.

**Принципи функціонування економічного механізму стимулювання
розвитку електромобільного транспорту**

Принципи	Опис принципів
Системності	Для стимулювання розвитку електромобільного транспорту слід застосовувати не окремі елементи механізму, а розглядати їх через призму взаємодії та з врахуванням впливу кожного елементу на систему в цілому.
Економічності	В контексті механізму стимулювання розвитку електромобільного транспорту передбачає раціональне та ефективне використання економічних інструментів для досягнення поставлених цілей з мінімальними витратами, що забезпечить конкурентоспроможність електротранспорту. Передбачає введення системи моніторингу для оцінки ефективності заходів стимулювання з метою виявлення та коригування неефективних заходів.
екологічності	Застосування електромобілів сприятиме покращенню екологічної ситуації в країні за рахунок зменшення забруднення повітря.
екологічності	Поєднання інструментів й методів для підвищення ефективності кожного з них.
інноваційності	Сучасні технології сприяють покращенню показників електромобілів, що підвищує рівень їх конкурентоспроможності.
синергії	Взаємодія застосованих методів й інструментів посилюють ефект стимулювання розвитку електромобільного транспорту.

Джерело: розроблено автором.

Ширше розуміння сутності економічного механізму стимулювання розвитку електромобільного транспорту розкривається через призму його функцій (табл. 6).

Таблиця 6.

**Функції економічного механізму стимулювання розвитку
електромобільного транспорту**

Функції	Опис функцій
Регулююча	Передбачає вплив держави на забезпечення правових, організаційних, наукових та інших заходів, спрямованих на стимулювання розвитку електромобільного транспорту в Україні.
Стимулююча	Реалізується через формування сталого середовища для реалізації відповідних заходів щодо стимулювання розвитку електромобільного транспорту на макро та мікро рівнях; у забезпеченні збалансування інтересів громадян, підприємств і держави, створенні сприятливих умов для інвестиційної діяльності, застосування пільгового кредитування та оподаткування.
Контрольна	постійний моніторинг і оцінювання виконання цільових програм, нормативно-правових та регуляторних актів для подальшого коригування дій та заходів щодо стимулювання розвитку електромобільного транспорту, враховуючи вигоди всіх стейкхолдерів.

Джерело: розроблено автором

Зазначені інструменти можуть варіюватися в залежності від конкретного економічного середовища та стратегій країни чи регіону. Аналіз і врахування цих елементів сприятиме розробки ефективної економічної моделі для стимулювання розвитку електромобільного транспорту в країні.

В якості суб'єктів слід розглядати ті структури і осіб, які впливають на стимулювання розвитку електромобільного транспорту в Україні, зокрема, це державні та місцеві законодавчо-виконавчі органи влади, а також виробники та продавці електромобілів.

Об'єктами є покупці та користувачі електромобілів, від яких залежить розвиток електромобільного транспорту в країні.

Державні та місцеві законодавчо-виконавчі органи влади, а також виробники та продавці електромобілів з метою стимулювання розвитку електромобільного транспорту в Україні мають впливати на покупців та користувачів електромобілів за допомогою відповідного інструментарію.

В якості інструментів стимулювання розвитку електромобільного транспорту в Україні обрано податкові пільги й преференції, інфраструктурні інвестиції, субсидії на придбання електромобілів, екологічні мита, державні закупівлі, програми оренди, рекламно-інформаційні заходи, стандарти забруднення повітря, безкоштовне паркування та доступ до певних зон у містах.

Податкові пільги й преференції є традиційними засобами застосування стимулюючої функції оподаткування тих видів економічної діяльності, які держава планує розвивати. Отже, подібний підхід може бути дієвим інструментом для стимулювання розвитку електромобільного транспорту.

Інфраструктурні інвестиції. Формування та розвиток цієї сфери найчастіше здійснюється на основі державно-приватного партнерства. Отже, для вирішення питання щодо просування електромобілів та збільшення їх питомої ваги в структурі автомобільного парку України, доцільною є державна та інвестиційна підтримка застосування електрокарів у транспортній системі України. Це сприятиме зростанню інфраструктури та науково-технічних центрів із розробки та виробництва електрокарів. Крім того, слід зазначити, що основна частка електромобілів не дозволяє розраховувати на тривалі міжміські переміщення та має запас ходу на повній зарядці близько 200 км. Це обмеження, згідно з технологічними трендами знижуватиметься, але нині цей чинник слід долати за

допомогою інфраструктурних рішень і збалансовано розподіляти мережу дорожньої інфраструктури. Отже, важливою та капіталомісткою складовою державної підтримки розвитку електромобільного транспорту є створення інфраструктури для підзарядки електромобілів.

Одними з найважливіших критеріїв, якими керуються споживачів при виборі автомобіля є його вартість та витрати на обслуговування. Отже, субсидії на придбання електромобілів електрокарів сприятимуть розвитку ринку електромобілів та матимуть цінність, як для споживачів, так і для виробників.

Екологічні мита та стандарти забруднення повітря є сьогоденням. Екологічні проблеми забруднення повітря у містах сприяють впровадженню заходів державної підтримки та стимулювання розвитку екологічно чистих видів транспорту, а також підвищення надійності та якості енергопостачання. З боку охорони навколишнього середовища, актуальність та необхідність використання електромобільного транспорту складно переоцінити. Даний вид транспорту нині є самим екологічно чистим, оскільки його вплив на зміну клімату менший інших видів транспорту, що дозволяє суттєво знизити глобальні викиди CO₂. Крім того, електрокари зменшують шумове навантаження. Отже, введення екологічного мита для водіїв, які використовують традиційні види транспорту сприятиме більшій популярності електромобілів. Для виробників автомобілів із високим рівнем викидів слід посилити вимоги до стандартів на викиди та ввести відповідні економічні заходи, буде заохочувати їх перехід до виробництва більш екологічно чистих електромобілів.

Державні закупівлі також розглядаються, як інструмент стимулювання розвитку електромобілів. Державні структури, обираючи для власного використання електромобілі, є прикладом для інших секторів економіки та громадян. Це сприятиме підвищенню статусу електромобілів, посилить довіру до зазначеного виду транспорту і є підтвердженням того, що влада піклується про довкілля.

Програми оренди дадуть можливість покупцям отримати власний досвід керуванням електрокаром, що допоможе частині громадян зняти психологічні бар'єри і оцінити переваги експлуатації електромобіля.

Рекламно-інформаційні заходи. Нині на рівень продажів безпосередній вплив мають маркетинг і рекламно-інформаційні заходи для стимулювання розвитку електромобільного транспорту. Це може бути класична реклама, яка доводитиме до користувачів, що «зелений» вид транспорту має значну низку переваг порівняно з автомобілями із двигуном внутрішнього згорання. Наприклад, позитивною стороною використання електромобілів є зменшення витрат на зарядку, ремонт і технічне обслуговування порівняно зі звичайними автомобілями. Слід влаштовувати демонстрації та тест-драйви в місцях скупчення потенційних покупців, наприклад, на муніципальних заходах. Потрібно використовувати для реклами та інформаційних кампаній соціальні мережі, які дозволяють охопити значну аудиторію і швидко розповсюдити інформацію.

Безкоштовне паркування та доступ до певних зон у містах може стати додатковим мотиватором для автомобілістів використовувати електромобілі, тим самим збільшуючи попит на ці транспортні засоби.

Методи, як сукупність прийомів і процедур застосування зазначених інструментів, згруповано на категорії: фінансові, організаційно-інфраструктурні й інформаційно-психологічні.

На механізм стимулювання розвитку електромобільного транспорту в Україні впливають чинники зовнішнього і внутрішнього середовища, які, з однієї сторони, можуть мати негативний вплив, а з іншої - давати нові можливості. Отже, ефективно функціонуючий механізм має сприяти мінімізації негативного впливу чинників й надавати можливості для розвитку потенціалу нових можливостей.

Оптимальність та ефективність механізму визначається простотою алгоритму, що використовується у механізмі, і обсягом ресурсного забезпечення процесу його реалізації практично, за умови досягнення

поставлених цілій. Це знаходить відображення у показниках результативності, які характеризують ефективність діяльності всього механізму. Результатом ефективного функціонування механізму стимулювання розвитку електромобільного транспорту в Україні є зростання частки електромобілів в загальному обсязі автопарку України. Також покращення екологічної ситуації в країні за рахунок зменшення забруднення повітря автотранспортом.

Україна володіє суттєвим потенціалом, а саме, значним попитом, вигідним географічним положенням, підтримкою ЄС, а також можливістю створення нових промислових кластерів. Проте, для ефективної реалізації цього потенціалу доцільно посилити інфраструктурну базу, забезпечити стабільність податкових стимулів, розвинути технології зберігання та переробки енергії, а також гармонізувати національні стандарти з європейськими.

Розвиток структурологічної моделі є ключем до формування конкурентоспроможної екосистеми електромобільності, яка сприятиме екологічній сталості, інноваційному розвитку та енергетичній безпеці України.

Більше 70% населення України проживає у містах, на території яких актуальні екологічні, економічні та соціально-політичні проблеми, що вимагають активного рішення спільними зусиллями населення, державних структур, суб'єктів комерції та громадських організацій. У зв'язку з цим, запропонована структурологічна модель економічного механізму стимулювання розвитку електромобільного транспорту здатна забезпечити кумулятивний позитивний результат як для розвитку економіки, так і збереження якості довкілля. Крім того, слід зазначити, що дана модель може взаємодіяти з іншими елементами економічного середовища та враховувати особливості конкретного регіону.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on

Climate.

URL:

www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_chapter8.pdf

Резніков Роман Борисович

PhD з економіки, докторант

Інститут економіки промисловості НАН України

APPROACHES TO DIAGNOSTICS AND FORESIGHT OF ENTERPRISE DEVELOPMENT

Annotation.

The research examines modern approaches to diagnostics and foresight of enterprise development under conditions of technological turbulence and global crises. Diagnostics is defined as a systematic assessment of an enterprise's internal and external environment, while foresight is presented as a broader, scenario-oriented process that combines forecasting models, expert judgment, and early warning indicators. The central argument is that both diagnostics and foresight are increasingly data-driven and require integrated digital infrastructures.

The paper analyzes how cloud platforms Amazon Web Services, Microsoft Azure, and Google Cloud Platform provide the technological foundation for such infrastructures through services for data ingestion, storage, processing, analytics, and machine learning. The concepts of data lake and data warehouse are discussed as complementary architectural components that support, respectively, flexible analytical exploration and standardized reporting. It concludes that data-centric diagnostics and foresight form the core of a new management paradigm, strengthening resilience, adaptability, and strategic agility of enterprises in crisis-prone contexts.

Keywords: enterprise diagnostics; foresight; cloud computing; AWS; Microsoft Azure; Google Cloud Platform; Apache Kafka; data lake; data warehouse; MLOps.

Introduction.

In an environment of rapid technological change, geopolitical instability, and repeated global crises, enterprises can no longer rely only on retrospective reports or annual strategic sessions. Effective management now depends on continuous diagnostics of the current state of the organization and systematic foresight of its future development paths. Diagnostics answers the questions “Where are we now?” and “Why are we in this situation?”, while foresight and forecasting focus on “Where might we be tomorrow?” and “What should we do today to influence that future?”. Both diagnostics and foresight are becoming fundamentally data-driven. They require the ability to collect large volumes of diverse data, store them in a structured but flexible way, and turn them into actionable insights in (near) real time. Cloud platforms, streaming technologies, data lakes and data warehouses, together with machine learning and MLOps practices, form the technological backbone of this new management paradigm. This article examines how enterprises can build such a backbone using cloud solutions from Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure, and Google Cloud Platform (GCP), the streaming capabilities of Apache Kafka, and modern approaches to data architecture and MLOps.

Recent research on data-driven diagnostics and foresight shows a clear convergence of four lines of work: data-driven foresight methods, big data analytics for decision-making, cloud-based data architectures, and MLOps for maintaining models over time. Fraunhofer INT’s “Data Driven Foresight” and the KATI system are often cited as a flagship example of combining bibliometrics, text mining, and analytics into a practical foresight platform, demonstrating how large heterogeneous datasets can systematically support technology and innovation foresight in organizations [1]. Systematic reviews on big data and decision-making argue that big data and analytics significantly improve the speed and quality of corporate decisions, but only when supported by appropriate governance and process integration—exactly what is needed to make diagnostics and foresight actionable rather than purely technical exercises [2].

At the infrastructure level, Berisha (2022) shows how cloud platforms underpin big data analytics by providing scalable storage, elastic compute, and managed services, and discusses the shift from classic ETL towards ELT patterns that align well with data lakes on AWS, Azure, and GCP [3]. In industry, predictive maintenance is one of the best-documented use cases where real-time diagnostics and short-term foresight are implemented: Mallioris et al. (2024) review Industry 4.0 applications and highlight the role of continuous condition monitoring and predictive models across sectors [4]. These applications frequently rely on event-streaming architectures; for manufacturing and Industry 4.0, Apache Kafka is singled out as a central backbone for high-volume, low-latency event processing that feeds both real-time dashboards and ML models [5]. Finally, a dedicated MLOps literature, synthesized for example by Hewage et al. (2022), shows that without robust pipelines, monitoring, and retraining practices, predictive models in such environments quickly degrade, making MLOps a critical enabler of continuous diagnostics and foresight rather than a purely technical add-on [6].

Diagnostics and Foresight as Data-Driven Processes

Diagnostics of enterprise development is a systematic assessment of internal and external factors that influence performance. Internally, it focuses on operational efficiency, financial stability, process performance, and technological readiness. Externally, it considers the market situation, competitive environment, regulatory changes, and macroeconomic trends. Good diagnostics not only captures indicators, but also explains cause-and-effect relationships: why certain deviations occur, where bottlenecks arise, and which risks are intensifying.

Foresight differs from simple forecasting. Forecasting typically aims to extrapolate trends and produce numerical predictions for specific variables, such as sales, demand, or costs. Foresight has a broader scope. It combines quantitative models, scenario analysis, expert judgment, and qualitative insights to explore multiple potential futures. It tries to identify early signals of change, test alternative scenarios (for example, optimistic, baseline, and pessimistic), and outline strategic responses for each of them. Both diagnostics and foresight depend on data that is

heterogeneous, constantly changing, and often incomplete. Modern enterprises must work simultaneously with transactional data from ERP or CRM systems, sensor and IoT data from equipment, behavioral data from digital channels, and external sources such as market indicators or macroeconomic statistics. As a result, diagnostics and foresight are evolving into continuous, automated processes embedded into day-to-day management rather than occasional analytical exercises.

Data Collection and the Role of Streaming

The first step toward data-driven diagnostics and foresight is robust data collection from all relevant sources. In a typical enterprise, this includes transactional and operational systems (ERP, CRM, SCM, HR systems, finance platforms), production equipment and industrial control systems (sensors, PLCs, SCADA), customer channels (websites, mobile applications, call centers, chatbots, social networks), and external data providers and open data portals. Traditional integration methods, where data is exported from systems once per day or once per week and loaded into analytical databases, are not sufficient in turbulent conditions. When markets, supply chains, and risks change weekly or even hourly, management cannot wait for yesterday's batch report to react. This is where streaming technologies become essential. Apache Kafka is one of the key technologies for building such streaming architectures. At a conceptual level, Kafka acts as a high-throughput, low-latency event bus. Operational and digital systems publish events to Kafka topics: for example, new orders, payments, equipment status messages, or user interactions on a website. Different analytical services subscribe to these topics, process the events in near real time, and can react immediately by triggering alerts, updating dashboards, or feeding machine learning models. Kafka decouples data producers and consumers, which makes the architecture more flexible: new analytics services can be added without modifications to the source systems. In cloud environments, streaming is often delivered as a managed service. AWS offers Managed Streaming for Apache Kafka (MSK) as well as Kinesis; Microsoft Azure provides Event Hubs with Kafka-compatible interfaces; Google Cloud integrates easily with Kafka through partners or

uses Pub/Sub for similar purposes. This allows enterprises to focus on building diagnostic and forecasting logic instead of managing infrastructure.

Cloud Platforms as the Basis for Diagnostics and Foresight

Cloud platforms from AWS, Microsoft, and Google have become the default environment for building data and analytics ecosystems. Despite differences in names and implementation details, they provide similar building blocks: services for data ingestion, storage, processing, analytics, and machine learning. On Amazon Web Services, enterprises typically build their data foundation around Amazon S3 as a central repository for raw and processed data. S3 acts as the core of a data lake, where both structured and unstructured data can be stored cost-effectively. On top of it, Amazon Redshift often serves as the analytical data warehouse for structured reporting and business intelligence. Data can be ingested in real time using Kinesis or MSK and processed with AWS Glue, Lambda, or containerized services. For analytics and foresight, AWS offers tools such as SageMaker for end-to-end machine learning lifecycle management, specialized services like Amazon Forecast or Lookout for anomaly detection, and QuickSight for visualization and dashboards. Together, these services allow companies to continuously monitor KPIs, detect deviations early, and run forecasting models on fresh data. Microsoft Azure offers a similar set of components, closely integrated with the broader Microsoft ecosystem. Azure Data Lake Storage provides scalable storage for data lakes, while Azure Synapse Analytics combines data warehouse capabilities with big data processing. Data is ingested through Azure Event Hubs, IoT Hub, and Data Factory, which orchestrates ETL and ELT workflows. For real-time analytics, Azure Stream Analytics can process streaming data. Machine learning is handled by Azure Machine Learning, which supports training, deployment, and management of models with MLOps practices. Visualization and interactive analytics are typically implemented in Power BI, which integrates seamlessly with other Microsoft tools used by business users. For organizations already using Office 365, Dynamics, and Active Directory, Azure often becomes a natural choice. Google Cloud Platform is traditionally strong

in large-scale data analytics and AI. Cloud Storage is used as a foundation for a data lake, while BigQuery acts as a serverless, highly scalable data warehouse where analysts can query terabytes of data using standard SQL within seconds. Dataflow provides a managed environment for stream and batch processing built on Apache Beam, and Dataproc supports Hadoop and Spark workloads. Vertex AI serves as the central platform for building and managing machine learning models, from training to deployment and monitoring, and Looker offers a modern approach to BI and semantic modeling. For enterprises with a strong analytics focus, GCP provides powerful tools aligned with the needs of forecasting and scenario modeling.

Conclusion.

Approaches to diagnostics and foresight of enterprise development are undergoing a profound transformation under the influence of digital technologies. The ability to collect, store, structure, and analyze data at scale and in real time is becoming a fundamental capability for organizations that aim to remain resilient and competitive in the face of global crises.

Cloud platforms from AWS, Microsoft Azure, and Google Cloud Platform provide the infrastructure and managed services necessary to construct such capabilities. Apache Kafka and other streaming tools enable continuous data flows from operational systems, IoT devices, and external sources, making real-time diagnostics possible. Data lakes and data warehouses together form a unified analytical space in which both flexible experimentation and standardized reporting coexist. MLOps ensures that forecasting and diagnostic models stay accurate and responsive to changing conditions rather than becoming obsolete artefacts.

For enterprises operating in unstable environments, these technologies are not just instruments for incremental efficiency gains. They form the core of a new management model, where decisions are supported by live data, continuous diagnostics, and structured foresight. Organizations that invest in such architectures and practices gain the ability to detect risks earlier, respond to shocks faster, and use crises not only as threats but also as catalysts for transformation and growth.

REFERENCES:

1. Fraunhofer INT. Data Driven Foresight / KATI. Fraunhofer Institute for Technological Trend Analysis, 2024. URL: <https://www.int.fraunhofer.de> (дата звернення: 14.06.2025).
2. Torre C., Sassanelli C., Rossi M. The Relationship between Big Data and Decision Making: A Systematic Literature Review. *Journal of Service Science and Management*, 2022, 15(2): 1–30. DOI: <https://doi.org/10.4236/jssm.2022.152001>.
3. Berisha B. Big Data Analytics in Cloud Computing: An Overview. *Journal of Cloud Computing*, 2022. SpringerOpen. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13677-022-00316-0>.
4. Mallioris P., Han J., Adams S. Predictive Maintenance in Industry 4.0: A Systematic Multi-Sector Review. *Journal of Manufacturing Systems*, 2024. ScienceDirect. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2023.11.004>.
5. Teaming.AI. Why Apache Kafka in Manufacturing and Industry 4.0. Teaming.AI, 2022. URL: <https://teaming.ai/blog/why-apache-kafka-in-manufacturing> (дата звернення: 14.06.2025).
6. Hewage N., Meedeniya D., Perera I. Machine Learning Operations: A Survey on MLOps Tool Support. *arXiv*, 2022. URL: <https://arxiv.org/abs/2205.05380> (дата звернення: 14.06.2025).

FINANCE AND BANKING; TAXATION, ACCOUNTING AND AUDITING

УДК 314.1

Ковбаса Владислав Андрійович

к.е.н.

Ларін Сергій Миколайович

Освітня програма: Фінансовий менеджмент і контролінг

КНЕУ ім. В. Гетьмана

м. Київ, Україна

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ РИНКУ ФІНТЕХ В КОНТЕКСТІ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ

Анотація: У статті досліджуються сучасні тенденції розвитку глобального ринку фінансових технологій та їхній вплив на формування фінтех-екосистеми України в контексті євроінтеграції. Проаналізовано динаміку світових та регіональних інвестицій у фінтех, ключові технологічні тренди — штучний інтелект, блокчейн, мобільні та безконтактні платежі, RegTech та вбудовані фінанси. Значну увагу приділено імплементації Україною європейських регуляторних норм, зокрема PSD2/PSD3, MiCA, DORA, GDPR та AMLD5–6, що створюють фундамент для інтеграції у спільний фінансовий простір ЄС. Визначено перспективні напрями розвитку українського фінтех-сектору, серед яких: відкритий банкінг, масштабування миттєвих платежів і цифрових гаманців, використання штучного інтелекту у ризик-менеджменті й персоналізації послуг, розвиток регуляторних технологій та екосистеми

Embedded Finance. Зроблено висновок, що гармонізація законодавства, технологічна модернізація та адаптація європейських стандартів забезпечать зміцнення конкурентоспроможності України на фінансовому ринку та сприятимуть її інтеграції до цифрової економіки ЄС.

Ключові слова: фінтех; цифрові фінансові технології; блокчейн; штучний інтелект; мобільні платежі; криптоактиви; MiCA; PSD2/PSD3; Open Banking; відкриті API; цифрові гаманці; миттєві платежі; DORA; кібербезпека; GDPR; регуляторна гармонізація; регуляторні технології (RegTech); вбудовані фінанси (Embedded Finance); платіжна інфраструктура; фінансовий ринок ЄС; інвестиції у фінтех; трансформація фінансового сектору; євроінтеграція України.

Основний текст.

1. Глобальні тренди фінтех-ринку

Цифровізація фінансових послуг прискорює трансформацію фінансових інститутів. Ключові технології — штучний інтелект (ШІ), блокчейн, хмарні рішення — оптимізують операції, знижують витрати та забезпечують персоналізацію сервісів.

Блокчейн підвищує прозорість і безпеку транзакцій, сприяє розвитку криптоактивів і смартконтрактів. ШІ активно використовується у прогнозуванні ризиків, ринкової динаміки, аналізі великих даних (прикладі імплементації — JP Morgan, Goldman Sachs).

Сегмент мобільних і безконтактних платежів швидко зростає: кількість користувачів мобільних гаманців до 2025 р. має перевищити 1,89 млрд. Провідні ринки — Китай, Індія, США та країни ЄС.

Стрімко інтегруються ESG-рішення: інвестиції у фонди ESG у 2023 р. перевищили 2,7 трлн дол.

2. Динаміка глобальних фінтех-інвестицій

У 2024 р. світові інвестиції у фінтех знизилися на 12 % і стали третім найнижчим показником з 2016 р.

Падіння інвестицій по регіонах:

- Європа: –26 %
- Африка: –44 %
- Тихоокеанський регіон: –34 %
- Близький Схід: –33 %

Зростання продемонструвала лише Південно-Східна Азія: +5 % (3,7 млрд дол.). Північна Америка зберегла лідерство (71,5 млрд дол., падіння лише –4 %).

3. Найбільші фінтех M&A-угоди 2024 року

Сектор характеризується концентрацією та домінуванням американських компаній. Топ-угоди включають:

- **Capital One → Discover Financial Services** — 35,3 млрд дол. (найбільша угода року).
- Вихід Webull на Nasdaq через SPAC — 7,3 млрд дол.
- Advent International → Nuvei — 6,3 млрд дол.
- BlackRock → Prequin — 3,2 млрд дол.
- Mastercard → Recorded Future — 2,65 млрд дол.

Тренд: перехід від інвестицій у необанки та B2C-стартапи до фінансової інфраструктури, кібербезпеки, RegTech, платіжних рішень та аналітики даних.

4. Фінтех-інвестиції в Європі

Після піку 2021 р. європейський фінтех проходить фазу корекції.

Динаміка по регіонах:

- **Велика Британія** — лідер ринку (10,2 млрд дол. у 2024 р.).
- **Західна Європа** — спад до 5,5 млрд дол. у 2024 р.
- **Північна Європа** — падіння з 16,7 млрд (2021) до 1,5 млрд (2024).
- **Південна Європа** — зниження з 6,6 млрд до 1,4 млрд за 2022–2024 рр.
- **Східна Європа** — найнижчі показники (0,3 млрд у 2024 р.).

Причини: макроекономічна нестабільність, інфляція, війна в Україні, посилення регулювання, перерозподіл глобального капіталу.

5. Гармонізація законодавства України з регуляторною базою ЄС

Євроінтеграція визначає ключові напрями реформування українського фінтех-сектору:

5.1. Імплементація платіжних директив PSD2/PSD3

- розвиток відкритих API (Berlin Group / UK Open Banking);
- посилена автентифікація SCA;
- нові вимоги до ліцензування фінансових установ;
- регулювання електронних грошей (E-money Directive).

5.2. Регулювання криптоактивів відповідно до MiCA

- класифікація токенів (ART, EMT);
- вимоги до резервів, капіталу, прозорості;
- нагляд за постачальниками криптопослуг;
- протидія ринковим зловживанням.

5.3. Кібербезпека та операційна стійкість (DORA, NIS2)

- управління ІКТ-ризиками;
- тестування стійкості;
- стандарти для хмарних сервісів;
- звітування про кіберінциденти.

5.4. Захист персональних даних (наближення до GDPR)

- право на забуття, портабельність даних;
- privacy by design / by default;
- регулювання профілювання та автоматизованих рішень.

5.5. Регулювання ШІ (AI Act)

- класифікація AI-систем за рівнем ризику;
- вимоги до прозорості та недискримінації;
- людський контроль у високоризикових системах (напр., кредитний скоринг).

5.6. Гармонізація з AMLD5–6

- ліцензування криптосервісів;
- KYC/AML, travel rule;
- моніторинг транзакцій на блокчейні.

6. Перспективи розвитку українського фінтеху

Ключові напрями:

6.1. Вбудовані фінанси (Embedded Finance)

Глобальний ринок до 2028 р. — 228 млрд дол.

Потенціал для України:

- цифрова готовність населення;
- розвиток e-commerce;
- попит на швидкий доступ до фінансування бізнесу;
- можливості BaaS.

6.2. RegTech

Глобальний ринок зростає до 275 млрд дол. (2028 р.).

Переваги:

- автоматизація AML/KYC;
- зниження операційних витрат;
- підвищення точності виявлення шахрайства.

В Україні — важливо для реформування нагляду НБУ та виконання вимог ЄС.

6.3. Миттєві платежі та цифрові гаманці

- відкриття NFC Apple створює нову конкуренцію на ринку;
- зростання ролі віртуальних карт у B2B;
- розвиток Системи миттєвих платежів НБУ.

6.4. Open Banking

- рух до PSD3/PSR1;
- зростання ринку у ЄС до 280 млн користувачів у 2029 р.;
- в Україні — формування стандартів API, ліцензування AISP/PISP, кібербезпека.

6.5. Штучний інтелект у фінансах

Пріоритетні напрямки:

- виявлення шахрайства;

- скоринг з альтернативних даних;
- персоналізація продуктів;
- оптимізація ліквідності та ризик-менеджменту.

Важлива вимога — пояснюваність рішень (AI Act).

7. Висновки

Фінтех-індустрія переходить від швидкого зростання до зрілої моделі розвитку з центром у сферах інфраструктурних сервісів, кібербезпеки, RegTech, ШІ та відкритих фінансів.

Для України ключові фактори успіху:

- повна гармонізація з нормативною базою ЄС (PSD2/PSD3, DORA, MiCA, GDPR);
- розвиток відкритих API та миттєвих платежів;
- інтеграція у європейський фінансовий простір;
- масштабування AI-рішень у фінансах;
- розбудова екосистеми Embedded Finance та RegTech.

У результаті Україна може отримати конкурентну, стійку та інтегровану з ЄС фінтех-екосистему, яка стимулює інновації, підприємництво й відновлення економіки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Statista. Global Mobile Payment Users Statistics and Forecasts. 2021–2025.
2. Sustainalytics. ESG Risk Ratings Methodology. – 2023.
3. Refinitiv. ESG Investing Annual Report. – 2023.
4. KPMG. Pulse of Fintech H2 2023 / H1 2024: Global Analysis of Investment Trends.
5. CB Insights. Global Fintech Report 2024.
6. McKinsey & Company. Global Payments Report. – 2023–2024.
7. MarketsandMarkets. RegTech Market – Global Forecast 2023–2028.

8. Deloitte. Embedded Finance: The Future of Financial Services. – 2023.
9. European Commission. Directive (EU) 2015/2366 (PSD2) on Payment Services.
10. European Commission. Proposal for Payment Services Regulation (PSR1) and PSD3. – 2023.
11. European Commission. Regulation (EU) 2023/1114 on Markets in Crypto-Assets (MiCA).
12. European Union. Regulation on Digital Operational Resilience for the Financial Sector (DORA). – 2022.
13. European Commission. General Data Protection Regulation (GDPR) – Regulation (EU) 2016/679.
14. European Banking Authority (EBA). Regulatory Technical Standards for Strong Customer Authentication and Secure Communication.
15. AMLD5 — Directive (EU) 2018/843 on Anti-Money Laundering and Counter-Terrorist Financing.
16. AMLD6 — Directive (EU) 2018/1673 on Combating Money Laundering by Criminal Law.
17. European Parliament. Artificial Intelligence Act (AI Act). – 2024.
18. World Bank. Global Financial Development Report. – 2023.
19. Open Banking Europe. Open Banking Standards and API Framework. – 2023.
20. National Bank of Ukraine. Концепція розвитку відкритого банкінгу. – НБУ, 2023.
21. National Bank of Ukraine. Звіт про розвиток фінтех в Україні. – НБУ, 2022–2023.
22. IMF. Fintech Notes: Digital Finance and Financial Stability. – 2023.
23. BIS (Bank for International Settlements). Fintech and the Future of Finance. – 2023.

LAW AND INTERNATIONAL LAW

УДК 34:341

Ричка Денис Олегович

Доцент кафедри публічного управління та права
ННІ Придніпровська державна академія
будівництва та архітектури
Українського державного університету
науки та технології,
м. Дніпро Україна

ПОРІВНЯННЯ ПІДХОДІВ ДО РЕГУЛЮВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ: AI ACT (ЄС) ТА «ДЕРЕГУЛЯТОРНИЙ» ПІДХІД США ТА МІСЦЕ УКРАЇНИ МІЖ ЦИМИ ПОЛЮСАМИ

Анотація. Стрімкий розвиток генеративного штучного інтелекту, зростання обчислювальної потужності та концентрація ринку в руках кількох глобальних гравців поставили питання регулювання ШІ у центр правових дискусій.

У 2024 р. Європейський Союз ухвалив Регламент (ЄС) 2024/1689 – Artificial Intelligence Act (AI Act) – перший у світі комплексний, юридично обов’язковий горизонтальний акт, що встановлює єдині правила для ШІ на внутрішньому ринку ЄС. Регламент набрав чинності 1 серпня 2024, а його положення застосовуватимуться поетапно протягом 6–36 місяців. [1]

На противагу цьому Сполучені Штати Америки досі не мають єдиного «AI Act» на федеральному рівні. За даними Конгресової дослідницької служби (CRS), жоден федеральний закон, який би встановлював загальні повноваження щодо регулювання ШІ або загальні заборони, не був прийнятий; натомість діє

фрагментарний, секторальний та значною мірою «м'який» підхід, заснований на добровільних стандартах і існуючих галузевих повноваженнях регуляторів.

Україна, як держава-кандидат на вступ до ЄС та водночас ключовий безпековий партнер США, опинилася між двома моделями – жорстко формалізованою європейською та гнучкою, ринково-орієнтованою американською. У 2024 р. Міністерство цифрової трансформації презентувало «Білу книгу» з регулювання ІІІ в Україні, орієнтовану на зближення з AI Act, а в 2025 р. Україна підписала Рамкову Конвенцію Ради Європи про ІІІ, права людини, демократію та верховенство права (CETS № 225).

Це ставить перед українською правовою наукою і законодавцем питання: якою мірою ми повинні копіювати модель ЄС, які елементи американського «дерегуляторного» підходу варто зберегти для стимулювання інновацій, і як поєднати це з вимогами безпеки та воєнного часу?

Ключові слова: штучний інтелект (ІІІ), права людини та пропорційність, національна безпека, воєнний стан, Diia.AI, AI Act 2024/1689); ризик-орієнтований підхід, GDPR, Digital Services Act (DSA) / Digital Markets Act (DMA), NIST AI RMF 1.0, Executive Order 14110, Blueprint for an AI Bill of Rights.

1. Європейська модель: AI Act проголошує головною метою поліпшення функціонування внутрішнього ринку ЄС шляхом запровадження єдиних, гармонізованих правил використання ІІІ, одночасно забезпечуючи високий рівень захисту здоров'я, безпеки та основних прав людини.

Регламент застосовується до постачальників, розповсюджувачів та імпортерів ІІІ-систем, якщо їхні системи вводяться в обіг або використовуються в ЄС, незалежно від місця розташування розробника. Винятки – системи, що використовуються виключно для військових, національно-безпекових цілей або для суто дослідницьких застосувань.

Ризик-орієнтована класифікація:

1. Заборонені практики (наприклад, маніпулятивні підсвідомі техніки, експлуатація вразливих груп, соціальний скоринг державою за китайським зразком, масова біометрична ідентифікація у публічних місцях поза вузькими винятками).
2. Високоризикові системи – ШІ, інтегрований у критичні інфраструктури, медичні вироби, транспорт, освіту, зайнятість, кредитування, правосуддя, правоохоронну діяльність, доступ до соціальних послуг тощо.
3. Системи обмеженого ризику – наприклад, чат-боти, системи розпізнавання емоцій, генерація контенту – підлягають специфічним вимогам прозорості.
4. Мінімальний ризик – більшість повсякденних застосувань (фільтри спаму, ігрові боти) регуляторно майже не обтяжені.

Вимоги до високоризикових систем: якісні й репрезентативні дані (data governance), наявність технічної документації, логування - (запис) подій, прозорість і пояснюваність, людський нагляд – ст.14 AI Act вимагає, щоб люди могли ефективно контролювати систему, розуміти її обмеження та зупиняти чи коригувати її роботу, кіберстійкість, наявність системи управління якістю (QMS) у постачальника.[1]

Перед виходом на ринок високоризикові системи повинні пройти оцінку відповідності, зокрема із залученням регулятивних державних органів у певних випадках.

Після буму генеративних моделей законодавець додав окремий блок щодо general-purpose AI (GPAI) та моделей із системним ризиком (наприклад, дуже потужні моделі з високим потенціалом негативного впливу). Для постачальників таких моделей встановлюються обов'язки щодо наявності технічної документації та інформації для розробників додатків, оцінки й зменшення системних ризиків, моніторингу та звітування про серйозні інциденти та зловживання; забезпечення безпечного доступу дослідникам.

Це фактично спрямовано на глобальних гравців (OpenAI, Google, Anthropic, Meta тощо) й прямо впливає на те, як вони структурують свої продукти для європейського ринку.

AI Act створює Європейський офіс ШІ (European AI Office) в структурі Єврокомісії та зобов'язує держави-члени визначити національні наглядові органи, координуючу роль відіграє Європейська рада з ШІ.

Санкції за порушення найсерйозніших положень (заборонені практики, невиконання вимог до моделей із системним ризиком) можуть становити до 35 млн євро або 7 % глобального річного обороту компанії – вище, ніж максимальні штрафи за GDPR.

Разом із тим Регламент містить і блок «заходів на підтримку інновацій», включно з регуляторними «тренувальними майданчиками» для розробників, пільговими режимами для стартапів, а також можливістю експериментального впровадження високоризикових систем під наглядом регулятора. [1]

2. Американський «дерегуляторний» підхід: На відміну від ЄС, у США немає комплексного федерального закону про ШІ, який би встановлював єдині рамки для всіх секторів. Згідно з оглядом CRS (R48555, 2025), Конгрес ухвалював переважно точкові норми (наприклад, щодо досліджень, воєнного використання, звітності агенцій), тоді як спроби запровадити загальний акт (на кшталт AI Accountability Act) ще залишаються на стадії законопроектів.

У разі відсутності спеціальних норм застосовуються традиційні режими відповідальності (захист прав споживачів, недобросовісна конкуренція, антидискримінаційне право, деліктне право).

Ключовим інструментом «м'якого права» став NIST AI Risk Management Framework (AI RMF 1.0) – добровільний рамковий документ, розроблений Національним інститутом стандартів і технологій (NIST) у співпраці з бізнесом та державними структурами.

AI RMF пропонує понятійний апарат ризиків ШІ (безпека, надійність, упередженість, конфіденційність, прозорість) та орієнтований на

саморегулювання компаній та впровадження «best practices», а не на прямі юридичні санкції.

У 2024 р. NIST оприлюднив окремий профіль для генеративного ШІ, що деталізує ризики LLM та рекомендації для бізнесу у виконання вимог Президентського указу 14110. [2]

У 2022 р. Офіс науки й технологічної політики Білого дому (OSTP) презентував Blueprint for an AI Bill of Rights, який містить п'ять принципів: безпечні та ефективні системи, захист від дискримінаційних алгоритмів, захист приватності, повідомлення та пояснення, можливість відмови від автоматизованих систем та доступ до людини.

Цей документ не є обов'язковим актом, але задає ціннісні орієнтири, якими можуть користуватися агенції, суди та бізнес. По суті, це «етичний компас» американської політики у сфері ШІ. [3]

У жовтні 2023 р. Президент США підписав Executive Order 14110 «Safe, Secure, and Trustworthy Development and Use of Artificial Intelligence», який встановлює: пріоритет безпечного та відповідального розвитку ШІ, вимоги до розробників найбільш потужних моделей (звітувати про тестування безпеки, обчислювальні ресурси, кіберризики тощо), доручення NIST розробити стандарти для оцінки безпеки й надійності ШІ, завдання для Міністерства торгівлі, DHS та інших агенцій щодо розробки керівних принципів, у т. ч. для критичної інфраструктури. [4]

Указ демонструє посилення ролі федеральної влади, але залишається виконавчим актом, який не створює повноцінного AI-«кодексу».

У відсутності єдиного AI-акта, федеральні агентства (насамперед FTC, CFPB, EEOC, DOJ) використовують уже наявні повноваження для боротьби з оманливою рекламою ШІ, дискримінацією, порушенням приватності, недобросовісними практиками в кредитуванні тощо. Спільна заява FTC, CFPB, EEOC та Мін'юсту (2023) підтвердила готовність застосовувати чинне законодавство до алгоритмічних систем.

Паралельно штати приймають власні акти щодо ШІ та автоматизованих систем, наприклад у сфері deepfake у політичній рекламі або використання алгоритмів у HR. CRS відзначає, що у відповідь на це з'являються пропозиції на федеральному рівні навіть тимчасово заборонити штатам регулювати ШІ, що відображає боротьбу між прихильниками легкого втручання та захисниками збільшення повноважень штатів в цій сфері.

Наукові дослідження, зокрема стаття Т. Davtyan «The U.S. Approach to AI Regulation: Federal Laws, Policies, and Strategies Explained» (2025), характеризують модель США як: децентралізовану та фрагментарну, що спирається на секторальні норми та «м'які» інструменти (стандарти, добровільні зобов'язання), орієнтовану на підтримку інновацій і глобального технологічного лідерства, але таку, що створює ризики нерівномірного захисту прав, правової невизначеності та регуляторних прогалин порівняно з AI Act. [8]

3. Порівняльний аналіз AI Act - «дерегуляторний» підхід США. Регуляторна філософія ЄС (AI Act): превентивна, «права людини – понад усе», пов'язана із традицією GDPR та сильних наглядових органів. Регулятор готовий «задати рамки» ринку, навіть ціною підвищення комплаєнс-витрат. У США інноваційно- та безпеково-орієнтована модель, де державі відводиться роль координатора, стимулятора та наглядача в окремих секторах, а не архітектора єдиної кодексифікованої системи.

Розглядаючи джерела та інструменти регулювання, у ЄС це один всеохопний регламент прямої дії (AI Act) плюс супутні акти (Data Act, Digital Services Act, Digital Markets Act, GDPR). Це забезпечує формальну єдність, але й підвищує «вагу» помилки законодавця. В США діє поєднання виконавчих актів (EO 14110), добровільних стандартів (NIST AI RMF), політичних декларацій (Blueprint for an AI Bill of Rights), галузевого права і практики регуляторів, розрізнених законопроектів у Конгресі та законів штатів.

Механізми нагляду та відповідальності ЄС: створення спеціалізованих органів (Європейський офіс ШІ), обов'язкові оцінки відповідності й ринковий нагляд, високі штрафи (до 7 % обороту) та чітка градація порушень. У США

відсутність єдиного органу з повноваженнями «AI regulator», нагляд розподілений між FTC, CFPB, EEOC, FDA, DOT, DOJ тощо, відповідальність реалізується через уже наявні режими – «unfair and deceptive practices», дискримінація, порушення безпеки продукції, делікт.

AI Act нерідко критикують за ризик «regulatory chill», коли особливо малі компанії обмежують внутрішні інновації через страх перед складними вимогами й штрафами. Сам Регламент відповідає на це інструментами підтримки інновацій (спеціальні режими для стартапів), але питання фактичного балансу залишається дискусійним.

Американська модель, навпаки, часто описується як «дружня до інновацій, але недостатньо надійна для прав людини». CRS прямо зазначає, що федеральний уряд «обережний» щодо прямого регулювання приватного сектору й значною мірою зосереджений на власному використанні ШІ та добровільних підходах, дозволяючи штатам і ринку шукати баланс.

4. Місце України між цими полюсами. Україна як держава-кандидат зобов'язана наближувати законодавство до нормативного законодавства ЄС, включно з майбутнім імплементаційним колом AI Act. Цей вектор вже чітко простежується по наступним діям:

1. Біла книга з регулювання ШІ в Україні (авторства Мінцифри, 2024) формально орієнтується на ризик-орієнтований підхід ЄС та визначає AI Act як референсну модель, яку Україна має врахувати при побудові власної системи.
2. Дорожня карта регулювання ШІ (2023) прямо декларує, що майбутній український закон буде аналогом AI Act, а короткостроковий акцент робиться на підготовці бізнесу до нових вимог, у тому числі через «soft law», рекомендації та пілотні проекти.
3. Законопроект № 8153 «Про захист персональних даних» спрямований на повну гармонізацію з GDPR, включно з нормами про автоматизовану обробку та профілювання, що створює юридичний фундамент для майбутнього AI-законодавства.

4. У травні 2025 р. Україна підписала Рамкову конвенцію Ради Європи про ШІ, права людини, демократію та верховенство права (CETS 225), яка є першим глобальним обов'язковим договором у цій сфері й закріплює стандарти з дотримання прав людини у цій сфері, близькі до європейських.
5. Парламентські аналітичні матеріали та новітні наукові статті українських авторів (2025) фіксують, що Україна наразі не має комплексного AI-акта, але системно готується до його прийняття, розглядаючи як базову саме європейську модель. [6]

Таким чином, нормативний і ціннісний вектор України чітко спрямований у бік ЄС: орієнтація на права людини, верховенство права й ризик-орієнтований підхід.

Водночас Україна глибоко інтегрована в екосистему американських технологічних компаній, особливо у сфері хмарних сервісів і ШІ. Показовий кейс – Diia.AI, національний AI-асистент - Diia.AI побудовано на моделі Google Gemini 2.0 Flash, розгорнутій на хмарній платформі Vertex AI, у партнерстві з Google Україна отримує публічно-приватний «швидкий коридор» для експериментів з ШІ у публічних послугах, що вже розглядається як глобальний кейс, водночас Мінцифра декларує перехід до національної мовної моделі, донавченої на українських даних і розгорнутої в державній інфраструктурі – тобто намір зменшувати залежність, але зберігати технологічну сумісність із глобальними гравцями.

У сфері оборони й безпеки Україна орієнтується на спільні ініціативи із США та союзниками (AI Safety Summit, AI Seoul Summit, участь у дискусіях щодо безпеки генеративних і автономних систем).

Цей прагматичний вектор означає, що Україна не може дозволити собі «задушити» інновації занадто жорстким копіюванням AI Act, особливо в частині оборонних та технологій «подвійного спрямування», які критично важливі в умовах війни.

На цьому тлі постає можливість формування гібридної моделі, де у сфері фундаментальних прав, публічних послуг і персональних даних – максимально близьке зближення з європейським стандартом (AI Act + GDPR + CETS 225). Це природно для майбутнього членства в ЄС і захисту прав громадян. У сфері інновацій, оборонних технологій та стартап-екосистеми – елементи американського підходу

У воєнній сфері – окремий, спеціальний режим, який з одного боку, має враховувати міжнародні гуманітарні стандарти і тенденції до обмеження автономної зброї, з іншого – дозволяє Україні залишатися технологічно конкурентною в умовах екзистенційної загрози.

Фактично «місце України» – це не середнє арифметичне між ЄС і США, а диференційований підхід «Європейський» – там, де йдеться про людину як носія прав, «Американський ринковоорієнтований» – там, де йдеться про швидкість інновацій і технічну конкурентоспроможність, особливо з огляду на війну та післявоєнну відбудову.

Висновки.

1. AI Act ЄС і «дерегуляторний» підхід США репрезентують два полюси глобального AI-врядування. ЄС пропонує уніфікований, ризик-орієнтований, праволюдський регламент із потужними наглядовими механізмами та значними штрафами[9]. США натомість демонструють секторальну, фрагментарну та гнучку модель, засновану на поєднанні виконавчих актів, добровільних стандартів і традиційного галузевого регулювання.
2. Перевага моделі ЄС – у передбачуваності та високому рівні захисту прав; її слабкість – у високих транзакційних витратах та ризику «regulatory chill».
- AI Act створює прозорі правила гри для всіх учасників ринку, але накладає значний комплаєнс-тягар, особливо для стартапів і розробників.
3. Модель США забезпечує більшу швидкість інновацій, але ціною меншої системності захисту прав та потенційної правової невизначеності.

Відсутність єдиного AI-акта компенсується активністю NIST, OSTP, федеральних агенцій та штатів, але це веде до мозаїчної картини регулювання.

4. Україна де-факто обрала вектор євроінтеграції в сфері ШІ, але не може ігнорувати інноваційний та безпековий вимір співпраці із США й глобальними технологічними компаніями. «Біла книга» Мінцифри, дорожня карта, проект Закону України «Про захист персональних даних» і підписання Конвенції Ради Європи з ШІ свідчать про орієнтацію на європейську модель. Разом із тим Diia.AI на базі Gemini та тісна інтеграція в американську техноекосистему вимагають врахування елементів гнучкого, ринково-орієнтованого підходу [6].

Оптимальна для України стратегія – побудова «гібридної моделі» жорстке, AI Act-подібне регулювання у сфері публічних послуг, персональних даних, фундаментальних прав, гнучкі, sandbox-орієнтовані режими для оборонного ШІ, стартапів та експериментальних рішень, інституціоналізація національного органу з ШІ з повноваженнями координації, аудиту й участі в глобальних дискусіях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act) [Електронний ресурс] // Official Journal of the European Union. — 2024. — URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj> (дата звернення: 22.11.2025).
2. National Institute of Standards and Technology (NIST). Artificial Intelligence Risk Management Framework (AI RMF 1.0) [Електронний ресурс]. — Gaithersburg, MD: NIST, 2023. — URL: <https://www.nist.gov/itl/ai-risk-management-framework> (дата звернення: 22.11.2025).

3. White House Office of Science and Technology Policy (OSTP). Blueprint for an AI Bill of Rights: Making Automated Systems Work for the American People [Електронний ресурс]. — Washington, D.C., 2022. — URL: <https://bidenwhitehouse.archives.gov/ostp/ai-bill-of-rights/> (дата звернення: 22.11.2025).
4. Executive Order 14110 — Safe, Secure, and Trustworthy Development and Use of Artificial Intelligence [Електронний ресурс]. — 30.10.2023 // Federal Register. — URL: <https://www.federalregister.gov/documents/2023/11/01/2023-24283> (дата звернення: 22.11.2025).
5. Congressional Research Service. Highlights of the 2023 Executive Order on Artificial Intelligence (In Focus R47843) [Електронний ресурс]. — 03.04.2024. — URL: <https://www.congress.gov/crs-product/R47843> (дата звернення: 22.11.2025).
6. Ministry of Digital Transformation of Ukraine. White Paper on Artificial Intelligence Regulation in Ukraine: Vision of the Ministry of Digital Transformation of Ukraine [Електронний ресурс]. — Kyiv, 2020/2024 (оновл. ред.). — URL: <https://storage.thedigital.gov.ua/files/c/fc/36c4cae89deedfbf3781ec6bcdddfcc.pdf> (дата звернення: 22.11.2025).
7. OECD, STIP Compass. Roadmap for the Regulation of Artificial Intelligence in Ukraine [Електронний ресурс]. — 28.03.2025. — URL: <https://stip.oecd.org/.../policyInitiatives/200000728> (дата звернення: 22.11.2025).
8. Davtyan T. The U.S. Approach to AI Regulation: Federal Laws, Policies, and Strategies Explained [Електронний ресурс]. — 2025. — URL: <https://intern.bulletin.knu.ua/> (дата звернення: 22.11.2025).
9. Council of Europe. Framework Convention on Artificial Intelligence, Human Rights, Democracy and the Rule of Law (CETS No. 225) [Електронний ресурс]. — Strasbourg, 2024. — URL: <https://www.coe.int/en/web/artificial->

intelligence/the-framework-convention-on-artificial-intelligence
звернення: 22.11.2025).

(дата

MEDICAL SCIENCES AND PUBLIC HEALTH

UDC 618

Franchuk Ulyana

MD, PhD

I. Horbachevsky Ternopil National Medical University

ADVANCED BIOMARKERS FOR DIAGNOSING PREECLAMPSIA AND THEIR SIGNIFICANCE IN GUIDING CLINICAL MANAGEMENT IN OBSTETRICS

Abstract.

Introduction. Preeclampsia remains a globally significant issue in obstetrics due to its considerable impact on maternal and fetal health and its widespread occurrence [1, 2, 3]. Investigating this condition and identifying early diagnostic markers is essential, as preeclampsia poses a high risk of severe complications for both the mother and the fetus, potentially leading to life-threatening outcomes, including maternal death. Early recognition of preeclampsia is crucial, as it enables timely clinical intervention and substantially improves pregnancy outcomes [4, 5, 6, 7].

Keywords: Preeclampsia, inhibin A, decision tree, diagnosis, treatment.

Objective. To examine the diagnostic value of emerging biomarkers for preeclampsia—particularly inhibin A—and to evaluate their contribution to treatment management in obstetric practice, with a focus on predicting the development and severity of the disorder.

Methods. The assessment of pregnant women included general clinical and biochemical examinations, supported by statistical analysis using mean values (M) and standard error (m). Additionally, neural network approaches were employed to enhance predictive accuracy. A decision tree model (data mining) was applied to identify key factors influencing the development of pregnancy-related pathologies.

Results. The findings indicate the presence of severe pregnancy complications among women at high risk of preeclampsia, specifically hemodynamic disturbances in the uterine arteries and increased concentrations of inhibin A, which may function as an early diagnostic marker. Patients who received a modified, pathogenetically based therapeutic approach demonstrated more favorable pregnancy outcomes compared to those treated according to standard protocols.

Conclusions. The results emphasize that women with a high risk of preeclampsia experience a greater incidence of complications. Comparison between the two study groups revealed that modified pathogenetic treatment significantly improved pregnancy outcomes relative to standard therapy. In the high-risk cohort, complications such as uterine artery hemodynamic abnormalities, the onset of preeclampsia, and preterm birth occurred more frequently. With the advancement of modern technologies, new biomarkers have become available, enabling earlier identification of preeclampsia and expanding possibilities for individualized therapeutic strategies.

REFERENCES:

1. Amoakoh, H. B., De Kok, B. C., Yevoo, L. L., Olde Loohuis, K. M., Srofenyoh, E. K., Arhinful, D. K., Koi-Larbi, K., Adu-Bonsaffoh, K., Amoakoh-Coleman, M., & Browne, J. L. (2024). Co-creation of a toolkit to assist risk communication and clinical decision-making in severe preeclampsia: SPOT-Impact study design. *Global health action*, 17(1), 2336314. <https://doi.org/10.1080/16549716.2024.2336314>.

2. Yang, X., Wei, J., Sun, L., Zhong, Q., Zhai, X., Chen, Y., Luo, S., Tang, C., & Wang, L. (2024). Causal relationship between iron status and preeclampsia-eclampsia: a Mendelian randomization analysis. *Clinical and experimental hypertension* (New York, N.Y. : 1993), 46(1), 2321148. <https://doi.org/10.1080/10641963.2024.2321148>.
3. Rahman, L., Anwar, R., & Mose, J. C. (2024). Maternal and neonatal outcome among women with early-onset preeclampsia and late-onset preeclampsia. *Hypertension in pregnancy*, 43(1), 2405991. <https://doi.org/10.1080/10641955.2024.2405991>.
4. Pilot study of comparative placental morphometry in pre-eclamptic and normotensive pregnancies suggests possible maladaptations of the fetal component of the placenta / J.F. Ducray, et al. *European Journal of Obstetrics Gynecology and Reproductive Biology*. 2011. Vol. 156, No 1. P. 29-34.
5. Redman C. Pre-eclampsia: A complex and variable disease. *Pregnancy Hypertens*. 2014. Vol. 4, No 3. P.241–242.
6. Placental and maternal serum inhibin A in patients with preeclampsia and small for gestational age / Shen Z et al. *J Obstet Gynaecol Res*. 2011. Vol. 37, No 10. P. 1290.
7. Jadli A., Ghosh K., Shetty S. Preeclampsia: simplified or still miles to go? *Am J Obstet Gynecol*. 2016. Vol. 214. No 5. P. 668–669.

Hanna Kozlovska

PhD (Medicine), Associate Professor,
Department of Human Anatomy,
Clinical Anatomy and Operative Surgery

Anastasiia Hrytsenko,

Kseniia Demchenko

Students

Dnipro State Medical University

Dnipro, Ukraine

THE EFFECT OF CAFFEINE ON THE ACTIVITY OF ENERGY METABOLISM ENZYMES

Abstract

Caffeine is one of the most widely consumed psychostimulants in the world, exerting complex physiological effects on the central nervous system and on cellular metabolism. Its biochemical action is associated with the modulation of enzyme systems involved in energy metabolism, including those responsible for oxidative phosphorylation and ATP synthesis. The present paper summarizes current data on the effects of caffeine on the activity of mitochondrial and cytoplasmic enzymes, such as succinate dehydrogenase, cytochrome oxidase, and ATPase. Emphasis is placed on the dose-dependent dual effect of caffeine: stimulatory at low concentrations and inhibitory at higher doses. Understanding these mechanisms has significant implications for physiology, sports medicine, and clinical biochemistry.

Keywords: caffeine, energy metabolism, enzymes, mitochondria, ATP synthesis, succinate dehydrogenase, cytochrome oxidase.

Introduction

Caffeine (1,3,7-trimethylxanthine) is a naturally occurring alkaloid found in coffee beans, tea leaves, cocoa, and certain medicinal plants. It is one of the most socially accepted psychoactive substances, consumed daily by billions of people worldwide. Beyond its central nervous system stimulation, caffeine exerts profound biochemical influences at the cellular level, affecting enzyme kinetics and metabolic pathways related to energy production.

The main target of caffeine's action is the adenosine receptor, which regulates intracellular cyclic adenosine monophosphate (cAMP) levels. By antagonizing adenosine receptors and inhibiting phosphodiesterase (PDE) enzymes, caffeine elevates cAMP concentration, leading to activation of protein kinases and modulation of mitochondrial enzyme activity [1, p. 45].

The study of caffeine's influence on enzymes of energy metabolism is crucial for understanding its physiological and potential therapeutic effects, as well as its possible toxicity when consumed excessively.

Materials and Methods

The experimental basis for evaluating caffeine's influence on enzymatic activity primarily involves in vitro and in vivo models using tissues with high metabolic rates, such as liver, cardiac, and skeletal muscle. Mitochondrial fractions are isolated by differential centrifugation, and the activity of key enzymes—succinate dehydrogenase (SDH), cytochrome c oxidase (COX), and mitochondrial ATPase—is determined spectrophotometrically according to standard biochemical protocols [2, p. 112].

Caffeine solutions are prepared in physiological saline at various concentrations (from 10^{-6} to 10^{-3} M), simulating both physiological and supraphysiological exposure levels. The optical density of enzyme-specific reactions is recorded at characteristic wavelengths to quantify changes in activity.

Parallel experiments assess the effects of caffeine on glycolytic enzymes (e.g., hexokinase, lactate dehydrogenase) to distinguish mitochondrial-specific from cytoplasmic alterations in energy metabolism.

Results

Experimental data demonstrate a biphasic (dose-dependent) response of mitochondrial enzyme systems to caffeine.

At low concentrations (10^{-6} – 10^{-5} M), caffeine stimulates the activity of succinate dehydrogenase and cytochrome oxidase, thereby enhancing the efficiency of the tricarboxylic acid (TCA) cycle and oxidative phosphorylation [3, p. 87]. This leads to increased ATP synthesis and improved energy availability for muscular and neuronal activity.

However, at high concentrations (10^{-3} – 10^{-2} M), caffeine exhibits an inhibitory effect. It reduces the activity of ATPase and disrupts the proton gradient across the mitochondrial inner membrane, impairing ATP production and increasing reactive oxygen species (ROS) formation [4, p. 32].

A similar dual effect is observed in glycolytic enzymes, where mild activation of hexokinase is replaced by inhibition of lactate dehydrogenase at high doses, reflecting a compensatory metabolic shift from oxidative to anaerobic pathways.

Discussion

The mechanisms underlying the biphasic action of caffeine on energy metabolism enzymes are multifactorial.

First, adenosine receptor antagonism prevents adenosine-induced inhibition of neuronal firing and metabolic rate, thus increasing enzymatic activity and oxygen consumption.

Second, phosphodiesterase inhibition raises intracellular cAMP levels, which in turn activates protein kinase A (PKA). PKA phosphorylates key regulatory enzymes in mitochondria, modulating the activity of oxidative complexes [5, p. 64].

Caffeine also influences calcium signaling, promoting Ca^{2+} release from the sarcoplasmic reticulum. This enhances the activity of Ca^{2+} -dependent dehydrogenases

within the mitochondrial matrix. However, excessive calcium accumulation may initiate mitochondrial permeability transition, leading to enzyme inactivation and cell damage.

Long-term exposure to high caffeine concentrations is associated with increased oxidative stress, mitochondrial dysfunction, and depletion of cellular energy reserves [6, p. 51]. Conversely, moderate consumption may exert protective effects by stimulating antioxidant defenses and improving mitochondrial biogenesis.

From a physiological standpoint, the effects of caffeine on energy metabolism explain its ergogenic properties, enhancing endurance performance and cognitive alertness through more efficient ATP turnover. Nevertheless, these effects depend strongly on dosage, individual sensitivity, and genetic polymorphisms of cytochrome P450 enzymes (particularly CYP1A2) responsible for caffeine metabolism [7, p. 23].

Conclusions

1. Caffeine modulates the activity of key enzymes involved in energy metabolism, including succinate dehydrogenase, cytochrome oxidase, and ATPase.
2. Its effects are dose-dependent: low concentrations stimulate, while high concentrations inhibit mitochondrial energy production.
3. The biochemical mechanisms involve adenosine receptor antagonism, phosphodiesterase inhibition, and modulation of intracellular cAMP and Ca^{2+} signaling.
4. Moderate caffeine intake enhances energy efficiency and physical performance, whereas excessive consumption leads to oxidative stress and metabolic imbalance.
5. Understanding these mechanisms provides valuable insights into the safe and effective use of caffeine in health and disease prevention.

REFERENCES:

1. Fredholm, B. B., Bättig, K., Holmén, J., Nehlig, A., & Zvartau, E. E. (1999). Actions of caffeine in the brain with special reference to factors that contribute to its widespread use. *Pharmacological Reviews*, 51(1), 83–133.
2. Institute of Medicine (US) Committee on Military Nutrition Research. (2001). Pharmacology of Caffeine. In *Caffeine for the Sustainment of Mental Task Performance: Formulations for Military Operations*. Washington (DC): National Academies Press (US). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK223808/>
3. Barcelos, R. P., et al. (2021). Caffeine effects on systemic metabolism, oxidative stress, and mitochondrial function. *Food and Chemical Toxicology*, 155, 112386.
4. Astrup, A., et al. (1990). Caffeine: a double-blind, placebo-controlled study of its thermogenic, metabolic, and cardiovascular effects in healthy volunteers. *American Journal of Clinical Nutrition*, 51(5), 759–767.
5. Rodak, K., et al. (2021). Caffeine as a factor influencing the functioning of the human body—Friend or foe? *International Journal of Molecular Sciences*, 22(19), 9588.
6. Starling-Soares, B., Pereira, M., & Renke, G. (2023). Extrapolating the coffee and caffeine effects on exercise and metabolism—A concise review. *Nutrients*, 15(24), 5031.
7. Cornelis, M. C., et al. (2018). Genetics of caffeine consumption and response to caffeine. *Psychopharmacology*, 235(6), 1799–1810.

MILITARY SCIENCES, NATIONAL SECURITY AND STATE BORDER SECURITY

<https://doi.org/10.64828/conf-74-2025-ny1125037>

УДК 351.86:614.8:004.056:316.4.063(477)(045)

Ящук Петро Володимирович

старший викладач кафедри психології та інклюзивної освіти, методик природничо-математичних дисциплін і технологій Хмельницького обласного інституту післядипломної педагогічної освіти імені Анатолія Назаренка
м. Хмельницький, Україна

ПОЗИЦІОНУВАННЯ ВІТАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ В СУСПІЛЬНІЙ СВІДОМОСТІ: КОМПОЗИТНІ СТРАТЕГІЇ ТА ЛЕГІТИМНІСТЬ БЕЗПЕКОВИХ РІШЕНЬ У ГІБРИДНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Анотація

У тезах представлено концептуально-прикладний аналіз позиціонування вітальної безпеки як ключового механізму формування довіри, легітимності та ефективності безпекових стратегій у гібридному середовищі сучасних криз. Показано, що позиціонування виходить за межі традиційного розуміння комунікації й постає як глибинний соціально-психологічний процес узгодження безпекових рішень з цінностями, очікуваннями та колективним досвідом населення. Визначено, що сучасна безпекова політика стає дієвою лише тоді, коли набуває форми композитної стратегії — інтегрованої моделі, яка поєднує силові, інформаційні, психологічні, соціальні та гуманітарні інструменти у

єдину логіку реагування. У такій парадигмі особлива увага приділяється ролі LEGO-«піраміди» вітальної безпеки як операційної моделі, здатної унаочнювати складність життєвих потреб та допомагати суспільству краще розуміти підстави, зміст і ієрархію безпекових рішень. Обґрунтовано, що легітимність безпекових практик у гібридному середовищі визначається не лише нормативною правомірністю, а й рівнем довіри, прийняття та сприйняттям їхньої справедливості населенням. Наголошено на тому, що позиціонування є необхідною умовою перетворення вітальної безпеки з теоретичної конструкції на практичну, соціально дієву модель захисту життєздатності особи.

Ключові слова: вітальна безпека; позиціонування; композитна стратегія; легітимність; довіра; гібридні загрози; суспільна свідомість; LEGO-«піраміда».

Основний текст

Сучасне безпекове середовище розгортається на перетині декількох взаємопов'язаних процесів: гібридизації загроз [13, с. 12–15], руйнування лінійних моделей управління, фрагментації соціальних структур та радикальної зміни способів виробництва інформації. У таких умовах безпекові стратегії перестають бути лише технологіями протидії ризикам — вони стають соціальними практиками, які мають бути прийняті населенням, вписані у колективні уявлення про справедливість, життєві потреби й межі допустимого [11, с. 44–51]. Це означає, що будь-яка стратегія вітальної безпеки повинна спиратися не лише на інституційну силу, а й на механізми суспільного позиціонування.

Позиціонування вітальної безпеки у суспільній свідомості не зводиться до комунікації в класичному сенсі — до інформування про загрози чи поширення офіційних повідомлень. Йдеться про складний соціально-психологічний процес, у межах якого моделі безпеки інтегруються в уявлення людей про власне життя, гідність, суб'єктність та очікування щодо держави. Позиціонування є механізмом соціальної інтерпретації безпекових рішень: воно

визначає, як суспільство сприймає алгоритми реагування, чи вважає їх необхідними, чи довіряє інституціям, що запроваджують ці рішення [9, с. 15–19], та чи готове їх підтримувати.

Легітимність безпекових стратегій у гібридному середовищі формується не лише через правові норми, а передусім через довіру — здатність людей відчувати, що запропоновані підходи відповідають їхнім реальним потребам [12, с. 88–94]. Без довіри навіть найраціональніша стратегія залишається декларативною, а інституційні механізми — неефективними [10, с. 53–57]. Відтак позиціонування стає ключовою умовою реалізації вітальної безпеки як соціальної практики: лише будучи осмисленою і прийнятою населенням, вона перетворюється на систему життєзбереження, а не на адміністративний документ.

У такій логіці зростає значення композитних стратегій. Композитність — це інтеграція різнорідних інструментів впливу та реагування в єдину цілісну систему [8, с. 27–35]. Її сутність полягає у поєднанні силових заходів із соціальними, гуманітарними, психологічними та інформаційними механізмами. Гібридне середовище не допускає простих рішень: загрози діють одночасно у фізичній, інформаційній, емоційній, соціальній та екологічній площинах. Відповідно, успішна стратегія безпеки має бути комплексною — вона повинна одночасно зміцнювати захист інфраструктури, підтримувати психічну стійкість населення, формувати інформаційну автономію, відновлювати соціальні зв'язки, забезпечувати доступ до гуманітарних ресурсів та підтримувати правовий порядок [7, с. 102–111].

Композитна стратегія — це не набір випадкових інструментів, а структурована модель, де кожен елемент підсилює інший. Наприклад, фізична безпека укриттів неможлива без інформаційної стійкості населення, а інформаційна безпека — без психологічної стабільності [6, с. 71–76]. Соціальна згуртованість виступає передумовою функціонування гуманітарних програм, а економічна стійкість — умовою довіри до інституцій [19, с. 14–22]. Отже,

композитність відображає глибинну природу вітальної безпеки як системного, міждисциплінарного та багаторівневого явища.

Позиціонування як елемент композитної стратегії має свою специфічну природу. Йдеться про формування когнітивного й емоційного фрейму, який дозволяє суспільству «побачити» сенси безпекової політики, відчуття її необхідності та прийняти її як власну [15, с. 204–210]. Позиціонування не нав'язує, а пояснює; не примушує, а узгоджує; не маніпулює, а інтегрує. Воно створює комунікативний простір, у якому безпекові рішення легітимізуються через розуміння, а не через примус.

З огляду на це важливою стає LEGO-«піраміда» вітальної безпеки — операційна модель, здатна показувати суспільству логіку та модульну структуру життєвих потреб [5, с. 11–13]. LEGO-метафора стає інструментом позиціонування, оскільки робить складну структуру зрозумілою: вона дозволяє людям побачити, як різні модулі життєдіяльності — фізична безпека, енергетична автономія, психологічна стійкість, інформаційна гігієна, соціальні зв'язки — взаємодіють і чому їхнє поєднання є життєво необхідним. Модель також демонструє, що безпека не є фіксованою ієрархією: вплив загроз може змінювати конфігурацію пріоритетів, висуваючи на перший план ті чи інші модулі.

Завдяки LEGO-моделі позиціонування вітальної безпеки отримує наочність: складні абстракції перетворюються на зрозумілі конструкції, що робить безпекову політику ближчою до свідомого сприйняття громадян. Це має особливе значення в гібридному середовищі, де інформаційні та психологічні атаки спрямовані на дестабілізацію довіри, підрив смислів і руйнування соціальної суб'єктності [14, с. 33–38]. LEGO-підхід допомагає відновити цілісність сприйняття, повернути відчуття структури й осмисленості в ситуації невизначеності.

Важливо, що позиціонування і композитність у сфері вітальної безпеки формують не лише ефективність рішень, а й ставлення населення до них. Легітимність безпекової політики в умовах гібридної агресії базується на двох

ключових елементах: відчутті справедливості та переконанні в тому, що безпекові стратегії відповідають реальним вітальним потребам особи [17, с. 59–66]. Будь-яка модель безпеки, яка не проходить тест на суспільне прийняття, залишається лише формальною. Тому формування довіри — не «додатковий» аспект, а центральний фактор життєздатності безпекової системи.

Своєю чергою, соціальна довіра є похідною від прозорості, передбачуваності, відповідності ціннісним очікуванням і здатності держави захищати ключові елементи вітального ядра людини [11, с. 103–118]. Коли громадяни бачать, що безпекові рішення послідовно захищають їхнє життя, здоров'я, гідність і стабільність, формується глибинний зв'язок між інституціями та суспільством [1, с. 87–95]. Це дозволяє державі діяти ефективніше, а громадянам — усвідомлювати власну суб'єктність у спільному виробленні безпекового простору.

Таким чином, позиціонування та композитність виступають невід'ємними складовими реалізації вітальної безпеки як людиноцентричної парадигми. Вони визначають не лише «як» працюють безпекові механізми, а й «як» вони осмислюються суспільством, наскільки глибоко вкорінюються в його уявленнях про справедливість і гідність, і яким чином впливають на стійкість, солідарність та життєздатність населення в умовах тривалих криз.

Висновки

Вітальна безпека у гібридному середовищі формується не лише як онтологічна конструкція, що описує структуру життєвих потреб людини, а й як результат позиціонування та композитного управління, яке забезпечує довіру, легітимність і соціальну дієвість безпекових стратегій. Позиціонування визначає, наскільки глибоко і переконливо безпекові рішення інтегруються у суспільну свідомість, стають частиною колективного досвіду та відповідають ціннісним очікуванням населення. Композитний підхід гарантує, що безпека розглядається не в межах одного сектору, а як багатовимірна система, яка одночасно реагує на фізичні, інформаційні, психологічні, соціальні та гуманітарні загрози.

LEGO-«піраміда» у цьому контексті є важливим інструментом, що унаочнює модульну природу вітальної безпеки, розкриває взаємозалежність її компонентів і допомагає суспільству зрозуміти, чому зміна загроз змінює конфігурацію безпекових пріоритетів. Завдяки цьому модель стає ефективним засобом позиціонування: вона не лише структурує наукову концепцію, а й робить її доступною, зрозумілою та прийнятною на рівні громадян.

Легітимність безпекових рішень у гібридному середовищі залежить від довіри населення, а довіра — від відчуття захищеності життєво важливих елементів існування: життя, здоров'я, гідності, психічної цілісності, соціальних зв'язків, доступу до ресурсів. Вітальна безпека стає дієвою лише тоді, коли стратегія держави узгоджується з реальними вітальними потребами особи та сприймається як справедлива і необхідна. У цьому розумінні вітальна безпека є не тільки науковою моделлю, а й соціальним продуктом — результатом того, наскільки успішно її сенси комунікуються, приймаються та вкорінюються в суспільній свідомості.

У перспективі подальших досліджень важливим завданням є розроблення інструментів оцінювання рівня легітимності й довіри до моделей вітальної безпеки, а також інтеграція позиціонування в системи публічного управління, інформаційної політики, соціальної психології та громадської комунікації. Це дозволить перетворити вітальну безпеку на фундамент державної діяльності, здатної забезпечити життєздатність людини і стійкість суспільства в умовах зростаючої складності та невизначеності.

Узагальнюючи, варто зазначити, що вітальна безпека постає не лише інструментом захисту життєздатності особи, а й одним із ключових вимірів національної безпеки, оскільки саме довіра, легітимність і соціальна стійкість визначають здатність держави ефективно протидіяти гібридним загрозам.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Ящук П. В. Вітальна безпека вразливих верств населення в умовах загроз терористичного характеру та інших форм насильства: практичний порадник. Вінниця: ТОВ «Твори», 2025. 104 с.
2. Ящук П. В. Вітальна безпека як концептуальна парадигма людиноцентричної безпеки: міжнародний порівняльний аналіз і український контекст // *Суспільство та національні інтереси*. 2025.
3. Yashchuk P., Ryzhov I. Vital Security Paradigm in the New Millennium: Coordinate System and State-of-the-Art // *Journal of Law and Political Sciences*. 2025. Vol. 46, Issue 3. P. 94–121.
4. Ящук П. В. Дискурс вітальної безпеки людини в умовах війни та кризових трансформацій // *Creative Space*. 2025. С. 7–9. DOI: 10.61718/crp31.01.
5. Ящук П. В. Піраміда вітальної безпеки особи: методологія, рівні, індикатори та політики забезпечення // *Нотатки сучасної науки*. 2025. № 28. С. 10–14. DOI: 10.61718/nsn28.01.
6. Commission on Human Security. Human Security Now. New York: United Nations, 2003. 159 p.
7. United Nations Development Programme. Human Development Report 1994: New Dimensions of Human Security. New York: UNDP, 1994. 226 p.
8. Buzan B., Wæver O., de Wilde J. Security: A New Framework for Analysis. Boulder, CO: Lynne Rienner Publishers, 1998. 239 p.
9. Nye J. S. Soft Power: The Means to Success in World Politics. New York: PublicAffairs, 2004. 191 p.
10. Habermas J. Legitimation Crisis. Boston: Beacon Press, 1975. 184 p.
11. Fukuyama F. Trust: The Social Virtues and the Creation of Prosperity. New York: Free Press, 1995. 457 p.
12. Norris P. Democratic Deficit: Critical Citizens Revisited. Cambridge: Cambridge University Press, 2011. 352 p. DOI: 10.1017/CBO9780511973386.

13. Hoffman F. G. Conflict in the 21st Century: The Rise of Hybrid Wars. Arlington: Potomac Institute for Policy Studies, 2007. 72 p.
14. NATO StratCom COE. Hybrid Threats and Strategic Communications. Riga: NATO Strategic Communications Centre of Excellence, 2019. 84 p.
15. Heath R. L., Johansen W. The International Encyclopedia of Strategic Communication. Wiley-Blackwell, 2018. DOI: 10.1002/9781119010722.
16. Weick K. E. Sensemaking in Organizations. Thousand Oaks: Sage Publications, 1995. 231 p.
17. Bauman Z. Liquid Modernity. Cambridge: Polity Press, 2000. 240 p.
18. Beck U. World Risk Society. Cambridge: Polity Press, 1999. 184 p.
19. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). Trust and Public Policy: How Better Governance Can Help Rebuild Public Trust. Paris: OECD Publishing, 2017. DOI: 10.1787/9789264268920-en.
20. United Nations. Strategic Communications Framework. New York: UN, 2018. 42 p.

PEDAGOGY AND EDUCATION

УДК 378.4

Бутова Лілія Володимирівна

вчитель

Херсонська загальноосвітня школа

№15 Херсонської міської ради

м. Херсон, Україна

ІННОВАЦІЙНА ПЕДАГОГІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ – ОСНОВА РОЗВИТКУ ПЕДАГОГІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ

Анотація: У статті теоретично обґрунтовується сутність інноваційної педагогічної діяльності та її роль у розвитку педагогічної творчості вчителя, а також подано рефлексивний опис власного досвіду інноваційної діяльності вчителя англійської мови в закладі загальної середньої освіти. На основі аналізу наукових праць українських дослідників та положень Концепції Нової української школи розкрито зв'язок між інноваційною діяльністю, педагогічною творчістю та розвитком ключових і предметних компетентностей здобувачів освіти. Описано конкретні форми та методи інноваційної роботи: використання цифрових платформ у змішаному навчанні, проєктні та ігрові технології, CLIL, елементи гейміфікації, кооперативне навчання, формувальне оцінювання. Показано, як систематичне впровадження інновацій впливає на сформованість педагогічної творчості вчителя англійської мови, змінює структуру уроку, взаємини з учнями й позицію самого педагога як суб'єкта професійного розвитку.

Ключові слова: інноваційна педагогічна діяльність, педагогічна творчість, учитель англійської мови, Нова українська школа, інноваційні технології, змішане навчання, формувальне оцінювання.

Активні зміни в українському суспільстві, євроінтеграційний курс держави та реформування загальної середньої освіти зумовлюють якісно нові вимоги до професійної діяльності вчителя. Концепція Нової української школи декларує перехід від репродуктивної моделі навчання до компетентісно орієнтованої, особистісно й діяльнісно спрямованої освіти, що ставить у центрі уваги здатність педагога до інновацій та творчості. Саме тому питання співвідношення інноваційної педагогічної діяльності й педагогічної творчості набуває ключового значення.

У низці сучасних досліджень інноваційна педагогічна діяльність розглядається як особливий, вищий рівень професійної активності вчителя, пов'язаний не лише з використанням нових технологій, а й із створенням принципово нових способів педагогічної взаємодії, що змінюють освітнє середовище й саму особистість педагога.

Водночас українські автори наголошують, що педагогічна творчість – не додаток до професії, а «нормальний» спосіб існування вчителя в умовах постійних змін; без творчого ставлення до справи справжня педагогічна праця фактично неможлива.

Метою статті є теоретичне й практичне осмислення інноваційної педагогічної діяльності як основи розвитку моєї педагогічної творчості як учителя англійської мови в умовах модернізації української школи.

Поняття «інновація» увійшло в педагогіку через загальнонаукові дискурси модернізації, розвитку й управління змінами і нині використовується для позначення цілеспрямованих перетворень, що ведуть до якісного оновлення освітньої практики, а не лише до формального введення «чогось нового». У загальнонауковому розумінні інновація передбачає зміну способу діяльності, структури взаємодії, системи цінностей і результатів, а в освіті – насамперед

зміну характеру взаємин між учителем і здобувачем освіти, переходу від трансляції знань до організації активної, суб'єктної діяльності учня. Саме тому українська дослідниця О. Муращенко наголошувала, що поняття інновації в освітній сфері необхідно розглядати не лише через призму технологічних нововведень, а й у контексті трансформації педагогічної свідомості, культури й професійної позиції педагога. У їхніх працях простежується думка, що інновація завжди народжується з усвідомленої потреби відповісти на нові соціальні й освітні виклики, подолати суперечності між традиційними формами навчання та вимогами сучасного інформаційного суспільства [2].

О. Муращенко, аналізуючи різні підходи до дефініції «інноваційна педагогічна діяльність», показує, що сучасна наукова думка виходить далеко за межі вузького розуміння інновацій як просто «впровадження нових методик». По-перше, інноваційна педагогічна діяльність описується як метадіяльність, спрямована на зміну особистісних структур суб'єктів освіти – їхніх потреб, мотивів, цілей, ціннісних орієнтацій – та технологічних структур освітнього процесу (форм, методів, засобів, способів організації взаємодії) [2]. У цьому ключі інноваційність пов'язується з ідеями І. Коновальчук, яка наголошує, що справжня інновація починається тоді, коли змінюється не лише «зовнішня картинка» уроку, а внутрішня логіка педагогічної взаємодії: учень визнається активним суб'єктом, а вчитель бере на себе роль організатора, фасилітатора, консультанта. По-друге, інноваційна діяльність тлумачиться як найвищий рівень педагогічної творчості, що виявляється у здатності до винахідництва, конструювання нових педагогічних ідей, моделей, технологій та їх послідовного впровадження в практику. Тут акцент робиться на тому, що не кожна творча «знахідка» автоматично стає інновацією: необхідні системність, повторюваність, можливість інтеграції нової ідеї в освітню політику й шкільну культуру. По-третє, О. Муращенко розглядає інноваційну педагогічну діяльність як комплексну діяльність з розробки, пошуку, освоєння та використання нововведень, що вимагає від педагога гнучкості, високого рівня рефлексивності, готовності до змін і професійного ризику, уміння працювати в

умовах невизначеності та змінних освітніх вимог. Таким чином, інноваційність постає не як окремий епізод у професійній біографії вчителя, а як стійка характеристика його професійної позиції [2].

Для учителя англійської мови це означає, що інноваційна діяльність не може бути «додатком» до традиційних уроків. Вона фактично стає ядром професійної практики, оскільки саме через неї я можу:

- забезпечити системне формування мовленнєвих і соціокультурних компетентностей;
- підтримувати мотивацію учнів до вивчення англійської в умовах інформаційного перевантаження;
- інтегрувати англійську мову з іншими предметами (історія, географія, інформатика, громадянська освіта), створюючи ситуації реального застосування мови;
- формувати в учнів навички ХХІ століття (командна робота, критичне мислення, креативність, медіаграмотність).

Вчитель англійської мови в закладі загальної середньої освіти реалізує навчально-виховний процес, орієнтований на потреби учнів різних вікових груп. В роботі вчитель має справу з класами, які суттєво різняться як за віком і мотивацією, так і за рівнем мовної підготовки й особливостями освітніх потреб. Частина з них навчається за оновленими Державними стандартами Нової української школи (НУШ), які містять компетентісно орієнтовані результати, спрямовані на інтеграцію знань, розвиток учнівської автономії та практику формувального оцінювання. Ці стандарти стають не лише нормативною базою, а й підґрунтям для побудови інноваційної педагогічної стратегії, яка відповідає сучасним викликам та індивідуалізованим потребам учнів [9].

Центральним орієнтиром інноваційної педагогічної діяльності є компетентнісний підхід, що забезпечує формування в учнів реальних життєвих навичок. Уроки англійської мови не зводяться лише до вивчення лексики та граматичних конструкцій – вони слугують простором для розвитку вмінь комунікації, співпраці, критичного та креативного мислення, інформаційної та

медіаграмотності. Наприклад, у процесі роботи над темою «Travelling» можна запропонувати учням підготувати інтерактивні путівники або подкасти про міста різних країн англійською мовою, що поєднує лінгвістичну підготовку з дослідницькою діяльністю, презентаційними навичками та роботою в команді.

Другим стратегічним елементом є суб'єкт-суб'єктна взаємодія. В сучасному освітньому просторі учень перестає бути пасивним споживачем знань – він набуває ролі активного творця власної освітньої траєкторії. Тому урок будується як діалог, де учні залучені до постановки навчальних цілей, обговорення критеріїв успіху, самостійного вибору вправ, а іноді – навіть до оцінювання власної роботи чи роботи однокласників. Наприклад, під час вивчення теми «Healthy Lifestyle» дається можливість учням самостійно обрати форму завдання – інфографіку, презентацію чи дебати – що сприяє розвитку не лише автономії, а й відповідальності та рефлексивності.

Третім потужним вектором є цифровізація навчання, що особливо актуально в умовах реформування освіти та постійної цифрової трансформації суспільства. Англійська мова, як предмет, має природну схильність до інтеграції сучасних цифрових ресурсів: онлайн-словників, платформ для вивчення лексики (Wordwall, Quizlet), інтерактивних вправ (LearningApps, Kahoot), відео на платформі YouTube, вебквестів тощо. Впроваджуються гібридні формати занять, використовуючи онлайн-інструменти для формувального оцінювання (наприклад, Google Forms), організації групової взаємодії (Padlet, Jamboard), або створення персоналізованих маршрутів навчання. Такий підхід підвищує мотивацію учнів, адаптує урок до індивідуального темпу навчання та розвиває навички XXI століття [3].

Ще одним важливим принципом інноваційної діяльності є інклюзивність та диференціація навчального процесу. У класах можуть одночасно навчатися діти з різним рівнем мовної підготовки, різною мотивацією, стилями навчання, іноді – з особливими освітніми потребами. У таких умовах впроваджуються принципи індивідуалізованого навчання, не руйнуючи цілісності навчального колективу. Це передбачає варіативність завдань, роботу в парах і групах за

інтересами чи рівнем володіння мовою, використання наочного матеріалу, мультимедіа, створення умов для успіху кожного учня. Наприклад, у темі «My Day» слабші учні можуть створити просту презентацію про свій день із візуальною підтримкою, а сильніші – записати відеоблог або написати розповідь у минулому часі. Таким чином, кожна дитина відчуває залученість і важливість власної участі.

Одним із перших і стратегічно важливих кроків у побудові інноваційної педагогічної діяльності стало впровадження системи змішаного навчання англійської мови, яка поєднує традиційні форми очного викладання з цифровими інструментами для організації самостійної та групової роботи учнів у віртуальному середовищі. Задля цього створюються віртуальні навчальні простори на платформі Google Classroom, які стали постійною складовою освітнього процесу. У цих онлайн-класах систематично розміщуються навчальні матеріали – презентації, відеофрагменти, інтерактивні посилання на мовні тренажери та автентичні ресурси [4].

Окремий акцент зроблено на організації самостійної та групової роботи. Через Google Classroom пропонуються завдання, які учні виконують не лише індивідуально, а й у парах чи малих командах, використовуючи можливості спільної роботи в Google Docs, Slides або Padlet. Також активно використовують онлайн-опитування, форми зворотного зв'язку, рефлексивні анкети, які допомагають відстежувати не лише рівень засвоєння матеріалу, а й настрій, мотивацію та освітні потреби учнів. Особливу увагу приділяють зворотному зв'язку: перевіряючи завдання, надаються не лише письмові коментарі, а й використовується аудіо- або відеоформат (наприклад, записується короткий коментар із порадами щодо покращення), що створює ефект індивідуальної взаємодії навіть у віртуальному середовищі.

У повсякденній практиці активно застосовується пакет цифрових інструментів, які обираються залежно від теми, віку учнів та дидактичної мети. Для гейміфікованого повторення та закріплення лексичного й граматичного матеріалу використовують Kahoot, LearningApps, які дозволяють в ігровій формі

підвищити залученість учнів і створити атмосферу позитивної конкуренції. Інструменти Jamboard, Miro слугують цифровими дошками для колективного мозкового штурму, створення асоціативних мап, візуалізації проєктних ідей, обговорення проблемних питань. Для індивідуальної роботи над новою лексикою застосовується Wordwall, який дає змогу учням тренуватися у власному темпі, використовуючи функції карток, тестів і ігор.

Другим провідним напрямом інноваційної педагогічної діяльності є систематичне впровадження проєктних технологій та елементів інтегрованого предметно-мовного навчання (CLIL – Content and Language Integrated Learning). В умовах оновлення змісту освіти, інтернаціоналізації навчання та активної участі України в європейському освітньому просторі такі підходи є не просто бажаними, а методично й концептуально виправданими. Вони дозволяють перетворити англійську мову з предмета для заучування лексики й граматики на дієвий інструмент пізнання навколишнього світу, критичного осмислення реальності, міжпредметної взаємодії та самовираження учня [5].

Однією з найефективніших практик стали квест-уроки, які можна структурувати за принципом проходження учнями низки «станцій» із завданнями, об'єднаними спільною тематикою. Наприклад, у темі «Travelling» учні виконують вправи, пов'язані з оформленням візи, бронюванням готелю, читанням розкладу рейсів тощо. Такі уроки вимагають високого рівня планування: розробляється маршрут, завдання різного рівня складності, картки з інструкціями, перевірочні аркуші й елементи декору. Та саме така форма активізує мислення, згуртовує колектив і дає можливість проявити себе кожному – навіть учням із нижчим рівнем мовної підготовки.

Дослідження педагогічної творчості майбутніх вчителів іноземних мов, переконливо доводять, що впровадження особистісно орієнтованих технологій, проєктної діяльності, інтерактивних форм навчання стає можливим лише за умови глибинної трансформації професійної позиції педагога. Вчитель постає партнером, фасилітатором, організатором спільної діяльності, у центрі якої – розвиток учня, його суб'єктність і креативність. Ці висновки повністю

співвідносяться з моїм власним досвідом, у якому інноваційна діяльність радикально змінює роль вчителя на уроці та зміст самої педагогічної праці.

Вчитель рідше виступає як «центральна фігура», що говорить більшість часу. Натомість на уроках грає роль фасилітатора, модератора, наставника: запускає процеси, керує взаємодією, допомагає учням знайти власні способи розв'язання завдань, підтримує індивідуальні освітні траєкторії. Такий підхід вимагає розширення діапазону методів. Від традиційного пояснення – до дебатов, групових дискусій, міні-досліджень, інтегрованих проєктів, рольових ігор і творчих презентацій [6].

Ключовим виявом педагогічної творчості в сучасній освіті вважається здатність до педагогічного проєктування. Це означає не просто використання готових матеріалів, а створення авторських рішень, що враховують конкретний контекст, особливості класу, ресурсні можливості й дидактичні завдання. У своїй практиці я активно займаюся проєктуванням серій уроків навколо спільної теми або «великого запитання». Наприклад, курс для 9 класу за темою «How does technology change our lives?» включає роботу з текстами про ШІ, цифрові професії, безпеку в інтернеті. Ми проводимо дебати, створюємо постери, моделюємо сценарії майбутнього. Це дозволяє поєднати лексико-граматичний матеріал з реальними проблемами та морально-етичними дилемами сучасності.

У процесі проєктування щоразу відчувається необхідність креативного підходу: знайти правильний баланс між мовними та змістовими цілями; адаптувати матеріал до реального рівня класу; передбачити труднощі та забезпечити диференціацію – створити підтримку для учнів, які потребують більше часу, та «зони виклику» для тих, хто готовий до складніших завдань [7].

Інновації в освіті не зводяться лише до технік і технологій – вони мають екзистенційний вимір, оскільки дозволяють учню навчитися жити – приймати рішення, планувати дії, брати відповідальність за наслідки.

Інноваційна педагогічна діяльність є невід'ємною складовою професійного становлення та зростання сучасного вчителя, особливо в умовах динамічних

змін, викликаних глобалізацією, цифровізацією та процесами євроінтеграції в освіті. Для вчителя англійської мови інноваційність набуває не лише технологічного, а й стратегічного значення, адже предмет сам по собі є інструментом міжкультурної взаємодії та формування ключових компетентностей [8].

Досвід як вчителя англійської мови доводить, що інноваційна діяльність пронизує всі складники освітнього процесу. Вона охоплює організаційний аспект (використання цифрових платформ, змішаного та дистанційного навчання), методичний рівень (запровадження проєктів, інтегрованих завдань, ігрових і гейміфікованих форматів), оцінювальну діяльність (формувальне оцінювання, залучення учнів до само- й взаємооцінювання, рефлексії), а також моделювання нової ролі вчителя – не як передавача знань, а як наставника, фасилітатора, співавтора навчального середовища. Інновації мотивують до постійного проєктування уроків, створення авторських матеріалів, сценаріїв, міні-курсів, міжпредметних модулів. Усе це супроводжується систематичною рефлексією, яка дозволяє оцінювати не лише результат, а й процес.

Завдяки інноваційній педагогічній діяльності поступово формується авторський стиль викладання, в якому інтегруються комунікативний, компетентнісний, діяльнісний і особистісно орієнтований підходи. Використовуються не тільки нові інструменти, а й відбувається будова цілісної системи професійної діяльності, в якій учень – активний учасник навчання, а вчитель – дослідник і архітектор навчального середовища.

Таким чином, інноваційна педагогічна діяльність – це не разовий експеримент і не відповідь на зовнішню вимогу, а стиль професійного життя, у якому педагогічна творчість є одночасно і засобом, і результатом безперервного вдосконалення. Завдяки інноваціям сучасний учитель англійської мови, здатний підтримувати інтерес учнів, формувати їхню життєтворчу компетентність і разом із ними творити школу, яка відповідає цінностям і принципам Нової української школи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Вітвицька С. С. Інновації у педагогічній підготовці магістрів освіти у вивченні педагогічних наук як засіб підвищення їх конкурентоспроможності // Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – Київ, 2013. С. 108 – 114.
2. Муращенко О. Сутність та структура інноваційної педагогічної діяльності майбутніх учителів початкових класів // Science and Education. 2023. № 4. С. 17 – 22.
3. Довженко Т. О., Прищепов М. М. Інноваційна педагогічна діяльність як засіб професійного становлення майбутнього вчителя // Теорія і практика духовно-інтелектуального виховання і навчання молоді в ХХІ столітті. – 2022. С. 299 – 304.
4. Попова О. В., Ткачова Н. О., Васильєва С. О. Інноватика в галузі освіти : методичні рекомендації. – Харків : ХНПУ ім. Г. С. Сковороди, 2020. 55 с.
5. Нічуговська Л. І., Ніколенко Л. М. та ін. Інноваційна педагогічна діяльність як чинник формування життєтворчої компетентності здобувача освіти : монографія / уклад. А. О. Криворотько. Дніпро : Видавець Біла К. О., 2022. 484 с.
6. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології. Київ : Академвидав, 2012. 352 с.
7. Бондаренко З.П. Інноваційна педагогічна діяльність як чинник формування життєтворчої компетентності здобувача освіти : монографія. Дніпро, 2022. 484 с.
8. Козак Л. В. Творчість як основа інноваційної діяльності майбутнього вчителя дошкільної освіти. Науковий журнал (Київ. ун-т ім. Б. Грінченка). 2020. №69. С. 169-173.
9. Нова українська школа: основи стандарту освіти. Львів, 2016. 64 с.

Ензельт Ольга Павлівна

учитель вищої кваліфікаційної категорії,
учитель-методист освітнього центру
державної установи «Школа супергероїв»,
розташованого в закладі охорони здоров'я
«КНП «ТОДЛ»»,
м. Тернопіль, Україна

Серік Ольга Вадимівна

учитель вищої кваліфікаційної категорії,
учитель-методист Комунального закладу
«Чугуївський ліцей № 2»
Чугуївської міської
ради Харківської області,
м. Чугуїв, Україна

ПРОЄКТНЕ НАВЧАННЯ В ДІЇ: ГОТОВІ КЕЙСИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

Анотація: У статті проаналізовано проєктне навчання як ефективний інструмент формування критичного мислення та ключових компетентностей здобувачів освіти. Представлено практичні кейси, реалізовані в умовах НУШ. Авторки демонструють, як проєктне навчання переводить теоретичні знання у площину відповідальної дії, готуючи учнів та учениць до свідомого життя в динамічному світі. Надано методичні рекомендації для педагогічної спільноти України.

Ключові слова: проєкт, проєктне навчання, міждисциплінарний підхід, Нова українська школа (НУШ).

*Проект – це драйв. Це відчуття колективної взаємодії,
коли все залежить не лише від тебе*

Артур Пройдаков, ТОП-10 Global Teacher Prize 2023 [1, с. 138]

Актуальність і доцільність педагогічної ідеї. Сучасний освітній процес більше не може обмежуватися трансляцією академічних знань. В епоху інформаційного перенасичення, технологічних стрибків та глобальних екологічних криз, ключовою метою Нової української школи стає формування компетентного «змінотворця». Сьогодні випускнику потрібні не стільки факти, скільки здатність аналізувати неструктуровані дані, ухвалювати рішення в умовах невизначеності та нести відповідальність за ці рішення. Проектне навчання виступає найефективнішим інструментом для здійснення цього переходу з площини «знати» в площину «діяти» [2]. На відміну від традиційних методів, які часто залишають знання абстрактними, проектна діяльність ставить здобувачів освіти перед реальною, відкритою проблемою. Це вимагає від них не запам'ятовування, а інтеграції знань з біології, екології, математики, інформатики для формулювання власних рішень та створення конкретного, вимірюваного продукту.

За визначенням Buck Institute for Education, проектне навчання – це метод, навчаючись за яким, учні/учениці, певний час досліджуючи і реагуючи на справжні, цікаві та складні питання, отримують потрібні знання та навички.

На думку дослідників (Barron & Darling-Hammond, 2008; Thomas, 2000), навчання на основі проекту передбачає таке:

- учні/учениці застосовують знання та навички для вирішення реалістичних проблем у реальному світі;
- підвищується рівень відповідальності учнів/учениць за виконаний обсяг роботи;
- вчителі виконують ролі тренерів та фасилітаторів дослідження, проводять рефлексії;
- часто учні/учениці працюють в парах або групах.

Такий формат навчання передбачає залучення учнівства до систематизації та набування знань, створення власних продуктів. Він розвиває навички критичного мислення, співпраці, спілкування, міркування, синтезу та стійкості в умовах обмеженого часу та визначеної мети.

Переваги проєктного навчання для здобувачів освіти:

- традиційна аудиторія перетворюється у відкритий навчальний простір, в якому учні/учениці рухаються у власному темпі;
- у процесі виконання проєкту виникає потреба в самонавчанні та самовдосконаленні;
- навчання на основі запам'ятовування та повторення переходить до інтеграції, відкриття та презентації набутих знань;
- учні/учениці мають можливість проходити всі етапи «виробництва»: від ідеї, створення моделі майбутнього продукту до його реалізації.

Переваги проєктного навчання для вчителів:

- надає вчителям можливість вибудувати позитивну історію стосунків з учнями/ученицями за нових умов;
- підібрати учням/ученицям ролі, підкресливши їхні індивідуальність і природні таланти.

Звичайно, на фоні очевидних переваг існує й певна небезпека застосування проєктного навчання: виникає ризик не виконати навчальну мету і не досягти результатів. Але цього можна уникнути, якщо раціонально спланувати процес.

Планування навчального проєкту:

1. Визначаємо навчальні цілі.
2. Плануємо «що» і «як», а не «коли».
3. Плануємо, як відбуватиметься публічна презентація результатів проєкту [3].

Німецький педагог А. Флітнер характеризує проєктну діяльність як навчальний процес, в якому обов'язково беруть участь розум, серце і руки («Lernen mit Kopf, Herz und Hand»), тобто осмислення самостійно добутої

інформації здійснюється через призму особистого відношення до неї і оцінку результатів в кінцевому продукті [4].

Практична реалізація педагогічної ідеї. Реалізація педагогічної ідеї здійснюється через впровадження конкретних проєктів-кейсів, які дозволяють здобувачам освіти пройти повний шлях від усвідомлення проблеми до пошуку та реалізації її вирішення. Ці проєкти базуються на методології, яка включає теоретичний аналіз, соціологічні дослідження, лабораторні експерименти та практичні кроки.

Кейс 1: «Біоремедіація ґрунтів від важких металів за допомогою AI».

Актуальність: забруднення ґрунтів важкими металами є особливо актуальною для України через масштабні воєнні дії. Оскільки традиційні методи деконтамінації є неефективними, біоремедіація стає ключовим екологічним рішенням. Щоб подолати її обмеження, необхідне застосування штучного інтелекту, який дозволяє оптимізувати, прискорити та підвищити точність процесу відновлення пошкоджених ґрунтів, відповідаючи на виклики сталого розвитку.

Проблема: забруднення ґрунтів важкими металами внаслідок воєнних дій. Традиційні методи очищення неефективні.

Мета: розробити та обґрунтувати AI-підхід для підвищення ефективності біоремедіації.

Реалізація:

- теоретичний аналіз: здобувачі освіти дослідили проблему, визначили 4 типи руйнування ґрунтового покриву та вивчили метод біоремедіації, зокрема фіторемедіації;

- використання AI: за допомогою чат-ботів ScienceBuddy.AI, Google Gemini та ChatGPT здобувачі освіти визначили оптимальні біологічні агенти (насіння Гороху, Люцерни, Гірчиці) для фіторемедіації та дощових червів для зооремедіації;

- польовий етап: на 6 експериментальних ділянках у Чугуєві, пошкоджених авіаційною бомбою, проводився відбір зразків ґрунту до та після тримісячної експозиції;

- лабораторний аналіз показав ефективності запропонованого АІ-підходу у зниженні концентрації важких металів у ґрунті. Проте, отримані дані не підтвердили цю гіпотезу. Фактичні результати роботи свідчать, що, хоча АІ має значний потенціал у створенні екологічно безпечних стратегій, але її реалізація виявилася неефективною для відновлення забруднених територій.

Апробація: результати були опубліковані на освітніх платформах та в соціальних мережах, що продемонструвало відповідальний підхід учнів та учениць до поширення знань.

Кейс 2: «Спред чи вершкове масло – що ми вживаємо?»

Актуальність: замислювалися ви над тим, що ви вживаєте – спред чи вершкове масло, адже збалансоване харчування є природною біологічною потребою кожного з нас, а якісні продукти є необхідним компонентом. Вважаю, що доцільним є популяризація знань про один із компонентів збалансованого харчування – вершкове масло, його вплив, особливо на дітей, перевірку та правильний вибір, тому ця тема є актуальною.

Проблема: недостатня обізнаність споживачів щодо якості вершкового масла та його відмінностей від спреду.

Мета: дослідити органолептичні та фізико-хімічні показники якості вершкового масла різних ТМ України та надати обґрунтовані рекомендації.

Реалізація:

- теоретичний етап, де опрацьовані наукові праці, інтернет-джерела та проведена бесіда з сімейним лікарем;

- соціологічний етап: проведено вхідне онлайн-опитування 111 здобувачів освіти 5-11 класів КЗ «Чугуївський ліцей № 2», яке виявило, що більшість споживачів звертає увагу на склад, але не завжди може відрізнити якісний продукт;

•лабораторний аналіз: учнівство обрало 4 найпопулярніші торгові марки («Селянське», «Наш молочник», «Агромол», «Ферма») і перевірили їх за 12 показниками якості.

Результати: всі зразки мали ознаки спреду. Найвищий бал (11 з 12) отримало масло ТМ «Агромол». Здобувачі освіти зробили висновок, що їхнє дослідження дозволило виявити фальсифікат і дати об'єктивну рекомендацію.

Апробація: було створено відеоролик для YouTube та Interactive Image, а також проведено вихідне опитування, яке засвідчило зміну споживчої поведінки учнівства, що свідчить про ефективність проєкту.

Кейс 3: Міні-еко математичний проєкт «Сортування сміття в закладі освіти»

Актуальність: до 2025 р. кількість відходів, за прогнозами спеціалістів, збільшиться в 4-5 разів, а вартість їх переробки та зберігання – в 2-3 рази. Отже, утилізація відходів – глобальна екологічна проблема.

Проблема: недостатня обізнаність здобувачів освіти щодо важливості сортування сміття та можливості вторинного використання речей.

Мета: обґрунтувати актуальність проблеми «Сортування сміття», з'ясувати, як вищевказана проблема може вплинути на майбутнє життя на планеті та в Україні і в громаді зокрема. Створити план змін у поведінці кожного здобувача освіти. Проводити розрахунки й оцінку екологічних й економічних витрат, пов'язаних з вибором способу життя. Мотивувати себе й інших робити вибір життєвого стилю і змінювати поведінку.

Реалізація: 1. Опрацьовано літературу, Інтернет-видання з питань сортування сміття та можливості вторинного використання речей.

2. Проведено опитування здобувачів освіти 5-11 класів з питань сортування сміття дома. Виявлено, що лише 28% опитаних сортує сміття вже дома, ще 20% опитаних сортують сміття при виносі його з дому біля загальних сміттєвих контейнерів, 5% опитаних взагалі лише чули про сортування сміття, але ніколи не робили цього самі.

3. Проведено міні дослідження щодо кількості продукowanego сміття за один день однієї сім'ї упродовж двох тижнів. У дослідженні взяло участь 30 сімей здобувачів освіти закладу. Обговорено результати дослідження, сплановано подальший план дій.

4. Закуплено контейнери для сортування сміття в закладі (папір, пластик, органіка), проведено роз'яснювальну роботу серед учнівського та педагогічного колективів щодо правил сортування сміття та необхідності це робити.

Апробація: виготовили та роздрукували інформаційні постера, флаєра, фотографії результатів акції «Сортування сміття вдома», «Старим речам – нове життя» та розвісили на дошках оголошення біля під'їздів будинків, закладів освіти, підприємств. Почали впроваджувати сортування сміття в закладі загальної середньої освіти.

Кейс 4: Міні-еко математичний проєкт «Ліки від природи»

Актуальність: рослинний світ – важливе джерело лікарських препаратів. З 300000 видів світової флори у медицині використовують біля 1500, а в Україні – лише 300. Але за останні 100 років діяльність людей поставила під загрозу зникнення 25 000 видів рослин. Неабияк воєнні дії на території України вплинули на ореол поширення та росту лікарських рослин.

Проблема: недостатній рівень обізнаності учнів та учениць щодо лікарських рослин рідного краю. Низький рівень мотивації здобувачів освіти до вивчення математики. Однією з причин цього є те, що учні та учениці не бачать, де використовується математика у щоденному житті.

Мета: обґрунтувати актуальність тематики проєкту «Ліки від природи», з'ясувати, як тема проєкту пов'язана з екологічним середовищем і як можна організувати свій власний бізнес, пов'язаний з лікарськими рослинами. Розширити знання здобувачів освіти про лікарські рослини та їх властивості. Показати учням фактори позитивного впливу лікарських рослин на здоров'я людини. Проводити розрахунки й оцінку пов'язані із збором лікарських рослин. Формувати позитивну мотивацію на ведення здорового способу життя. Мотивувати себе й інших проводити профілактику захворювань.

Реалізація:

1. Вивчили теоретичний аспект щодо лікарських рослин та їх користі для здоров'я людини, познайомились з лікарськими рослинами, які ростуть у місцевості проживання здобувачів освіти.

2. Проведено опитування здобувачів освіти та педагогів щодо обізнаності про лікарські рослини рідного краю, їх використання та користь для здоров'я. Виявлено, що 80% опитуваних знають про ромашку та пили з неї чай, 75% знають про подорожник та прикладали його до ран. Проте, 60% тільки чули про шипшину, але ніколи не вживали її, 50% чули про деревій, але не знають як його використовують і коли.

3. Підібрали вже існуючі та склали власні задачі про лікарські рослини. Розв'язали їх та обговорили результати задач та можливостей використання результатів задач у повсякденному житті.

Апробація: виготовлено та роздруковано інформаційні постера, флаєра, знято короткі відео-реклами лікарських рослин, роздруковано плакат «Абетка лікарських рослин», виготовлено інтерактивний плакат «Яка рослина допоможе, якщо.....»

Кейс 5: Проєкт з математики «Елементи історизму на уроках математики у 5-6 класах»

Актуальність: одним із головних завдань сучасної освіти є формування особистості, здатної критично мислити. Важливу роль у цьому процесі відіграє учитель. Якісні показники роботи педагога залежать від рівня його ерудованості та кваліфікації. Завдання вчителя – формувати активну, творчу, самодостатню особистість. Розвиток цих якостей у освітньому процесі можна забезпечити тільки за умови зацікавленості учнів у предметі навчання. Зацікавити учнів математикою, показати її могутність та красу, захопити нею можна через використання історичних фактів на уроках математики.

Проблема: низький рівень мотивації здобувачів освіти щодо вивчення природничих дисциплін, зокрема математики.

Мета: ознайомити з історією математики – головними віхами її розвитку, іменами великих учених, показати спадкоємність поколінь і безперервність та безкінечність процесу пізнання світу; показати визначальну роль математики у формуванні світогляду людини; сприяти розширенню знань учнів та учениць, породити інтерес до навчання, показати взаємозв'язок математики з іншими науками.

Реалізація:

1. Опрацьовано літературу та Інтернет-джерела з питань історії математики.

2. Написано короткі есе з цікавими історичними фактами, що стосуються вивчення математики в закладі загальної середньої освіти.

3. Створено ребуси з зашифрованими прізвищами відомих математиків.

Апробація. Видрукували збірник тез з історичними матеріалами, що стосуються математики. Роздали учителям математики для використання на уроках математики.

Рекомендації для педагогічної спільноти України:

- інтегрувати проєктну діяльність у навчальні програми;
- заохочувати здобувачів освіти до вибору актуальних тем, які відповідають їхнім інтересам;
- використовувати міждисциплінарний підхід, поєднуючи хімію, фізику, інформатику, історію України, математику, інформатику та ін.;
- залучати сучасні технології, такі як штучний інтелект та цифрові інструменти, для підвищення ефективності досліджень.

Таким чином, педагогічна ідея є актуальною, оскільки проєктне навчання готує здобувачів освіти до свідомого, продуктивного та відповідального життя в складному, динамічному світі. Проєктне навчання допомагає формувати у здобувачів освіти такі важливі skills як робота в команді, комунікабельність, критичне мислення, лідерство, емоційний інтелект, тайм-менеджмент, що забезпечить їм конкурентноспроможність при майбутньому працевлаштуванні на роботу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Пройдаков А. Ну хто так робить?! Як навчити дитину вчитися. – К.: Stretovych, 2025. – 240 с.
2. Серік О. В. Проектне навчання як інструмент формування критичного мислення: практичні кейси та рекомендації від 05.10.2025 // Шкільний портал. URL: https://testportalua.com/load/inshe/proektne_navchannja_jak_instrument_formuvannja_kritichnogo_mislennja_praktichni_kejsi_ta_rekomendaciji/17-1-0-4306
3. Проектне навчання: коротко про головне // НУШ. URL: <https://nus.org.ua/2018/02/21/proektne-navchannya-korotko-pro-golovne/> (дата звернення: 23.10.2025).
4. Метод проектів – ефективна технологія навчання // ОСВІТА.UA. URL: <https://osvita.ua/school/method/technol/1415/> (дата звернення: 23.10.2025).
5. Уроки для стійкого розвитку: 8 кл.: навч. Посіб./авт.-уклад.:О. Пометун, Л. Пилипчатіна, Г. Сєрова [та ін.]. – К.: Логос, 2009. – 96 с. : іл. - Бібліогр.:с.95.
6. Уроки для стійкого розвитку:посіб. Для вчителя навч. Курсу за вибором для учнів 8-го кл./авт.-уклад.: О.І. Пометун та ін. Видання друге. – К.: Логос, 2010. – 79 с. – Бібліогр. : с. 79.

Кононец Наталія Василівна

докторка педагогічних наук, доцентка,
професорка кафедри педагогічної майстерності
та менеджменту імені І.А.Зязюна,
Полтавський національний педагогічний університет
імені В. Г. Короленка,
ORCID: 0000-0002-4384-1198

Іщенко Інна Сергіївна

кандидатка економічних наук,
асистентка кафедри педагогічної майстерності
та менеджменту імені І.А.Зязюна,
Полтавський національний педагогічний університет
імені В. Г. Короленка,
ORCID ID: 0000-0001-9602-3554

**РОЛЬ АВТОРСЬКИХ ОНЛАЙН-КУРСІВ ВИКЛАДАЧІВ У СИСТЕМІ
НЕФОРМАЛЬНОЇ ТА ІНФОРМАЛЬНОЇ ОСВІТИ МАГІСТРАНТІВ
ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ «ОРГАНІЗАЦІЯ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ:
КОНСАЛТИНГ ТА ЕКСПЕРТИЗА»**

Анотація. У дослідженні розкрито роль авторських онлайн-курсів викладачів кафедри в системі неформальної та інформальної освіти здобувачів ОПП «Організація освітнього процесу: консалтинг та експертиза». Визначено та схарактеризовано принципи функціонування авторських онлайн-курсів викладачів кафедри в системі неформальної та інформальної освіти здобувачів ОПП «Організація освітнього процесу: консалтинг та експертиза»: безперервності освіти, гнучкості та варіативності освітніх траєкторій, практико-орієнтованості та професійної релевантності, інтеграції формальної,

неформальної та інформальної освіти, цифрової відкритості та інноваційності, співпраці та взаємонавчання, рефлексивності та саморозвитку.

Ключові слова: організація освітнього процесу, освітній консалтинг, експертиза, магістри освітніх наук, неформальна освіта, інформальна освіта, авторський онлайн-курс.

Авторські онлайн-курси, розроблені викладачами кафедри, відіграють важливу роль у розширенні освітнього простору здобувачів вищої освіти, особливо в контексті інтеграції формальної, неформальної та інформальної освіти. Такі курси стають ефективним інструментом реалізації принципів безперервного навчання, гнучкості та персоналізації освітньої траєкторії майбутніх фахівців у галузі освітнього менеджменту, консалтингу та експертизи.

По-перше, авторські онлайн-курси дозволяють здобувачам ОПП поглиблювати знання з актуальних питань організації освітнього процесу, управління якістю освіти, педагогічного консалтингу, використання цифрових технологій у навчанні. Їхній зміст часто виходить за межі типових навчальних програм, що дає можливість студентам опановувати сучасні підходи та методики, адаптовані до реалій освітнього ринку.

По-друге, інтеграція таких курсів у систему неформальної освіти сприяє розвитку індивідуальних освітніх траєкторій здобувачів. Студенти можуть самостійно обирати курси, які відповідають їхнім професійним інтересам або потребам практичної діяльності, формуючи власне портфоліо компетентностей. Наявність сертифікатів про проходження курсів підвищує конкурентоспроможність майбутніх консультантів і експертів у сфері освіти.

По-третє, участь у інформальній освіті через авторські курси кафедри сприяє розвитку самоосвітньої активності, критичного мислення, здатності до рефлексії та професійного саморозвитку. Здобувачі активно взаємодіють у віртуальних навчальних спільнотах, беруть участь у дискусіях, практичних кейсах, вебінарах і форумах, що формує культуру співпраці та обміну досвідом.

Важливим аспектом є й інноваційний потенціал викладачів кафедри, які виступають не лише як носії знань, а й як фасилітатори навчального процесу. Розробка авторських онлайн-курсів сприяє підвищенню їхньої педагогічної майстерності, цифрової компетентності та залученню до міжнародного академічного простору.

Таким чином, авторські онлайн-курси кафедри стають ключовим елементом інтеграції формальної, неформальної та інформальної освіти, сприяючи становленню сучасного фахівця — консультанта, експерта й організатора освітнього процесу, здатного діяти в умовах цифрової трансформації та глобальної освітньої динаміки.

Виокремимо принципи функціонування авторських онлайн-курсів викладачів кафедри в системі неформальної та інформальної освіти здобувачів ОПП «Організація освітнього процесу: консалтинг та експертиза»: безперервності освіти, гнучкості та варіативності освітніх траєкторій, практико-орієнтованості та професійної релевантності, інтеграції формальної, неформальної та інформальної освіти, цифрової відкритості та інноваційності, співпраці та взаємонавчання, рефлексивності та саморозвитку (рис. 1).

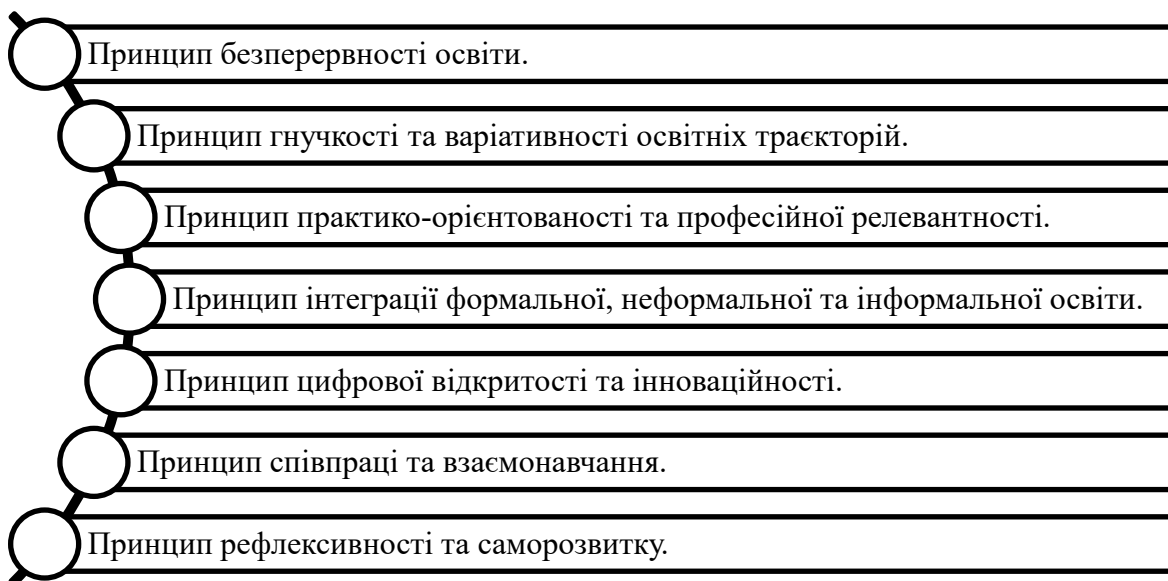


Рис. 1. Принципи функціонування авторських онлайн-курсів.

Принцип безперервності освіти. Авторські онлайн-курси спрямовані на підтримку процесу неперервного професійного розвитку здобувачів освіти, забезпечуючи можливість систематичного оновлення знань і навичок упродовж життя. Реалізація цього принципу ґрунтується на гнучкому поєднанні формальної, неформальної та інформальної освіти.

Принцип гнучкості та варіативності освітніх траєкторій. Курси створюють умови для індивідуалізації навчання, даючи змогу здобувачам самостійно обирати зміст, темп, формат і глибину опанування матеріалу відповідно до особистих потреб, професійних інтересів і запитів ринку праці.

Принцип практико-орієнтованості та професійної релевантності. Зміст авторських курсів зорієнтований на формування прикладних компетентностей у сфері організації освітнього процесу, консалтингу та експертизи. Особлива увага приділяється застосуванню здобутих знань у реальних освітніх кейсах і професійних ситуаціях.

Принцип інтеграції формальної, неформальної та інформальної освіти. Авторські онлайн-курси виступають платформою для об'єднання різних форматів навчання — академічного, самостійного та досвідного, — сприяючи створенню цілісного освітнього простору здобувача.

Принцип цифрової відкритості та інноваційності. Курси базуються на сучасних цифрових технологіях, що забезпечують інтерактивність, мультимедійність, комунікативність і доступність навчального контенту. Вони сприяють формуванню цифрової грамотності як базової компетентності сучасного педагога та управлінця освіти.

Принцип співпраці та взаємонавчання. Авторські курси передбачають активну комунікацію між викладачами та здобувачами, створення навчальних спільнот, обмін досвідом і розвиток колективного інтелектуального потенціалу.

Принцип рефлексивності та саморозвитку. У процесі участі в онлайн-курсах здобувачі мають змогу осмислювати власні освітні досягнення, здійснювати самооцінку, формувати навички професійної рефлексії та планування подальшого розвитку.

Так, викладачі кафедри педагогічної майстерності та менеджменту імені І. А. Зязюна пропонують магістрантам такі онлайн-курси:

«Педагогічна майстерність та цифрова дидактика» (авторка – Наталія Кононець);

«Практикум з дидактичного моделювання» (авторка – Наталія Кононець);

«Професійна акмеологія» (авторка – Олена Жданова-Неділько);

«Локально орієнтоване навчання: експертиза освітніх проєктів» (авторка – Інна Іщенко) [1].

Таким чином, авторські онлайн-курси, створені викладачами кафедри, є важливим інноваційним компонентом сучасного освітнього простору, що забезпечує ефективну інтеграцію формальної, неформальної та інформальної освіти здобувачів ОПП «Організація освітнього процесу: консалтинг та експертиза». Розробка та впровадження таких курсів сприяють реалізації принципів безперервності освіти, гнучкості, варіативності, цифрової відкритості, практико-орієнтованості та рефлексивності навчання. Вони забезпечують умови для формування індивідуальних освітніх траєкторій і розвитку самостійності здобувачів. Авторські онлайн-курси виступають ефективним засобом формування професійних компетентностей майбутніх консультантів, експертів і організаторів освітнього процесу, сприяючи розвитку їхньої цифрової грамотності, аналітичного мислення та здатності до самоосвіти. Участь викладачів у створенні авторських онлайн-курсів підвищує рівень їхньої педагогічної майстерності, стимулює науково-методичну творчість, розширює можливості академічної мобільності та інтеграції у міжнародний освітній простір.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Авторські онлайн-курси. Офіційний сайт кафедри педагогічної майстерності та менеджменту імені І. А. Зязюна. Полтавський

національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка. 2025. URL:
<https://surl.li/beueji>

Перовошикова Світлана Вікторівна

вчитель початкових класів,

спеціаліст вищої категорії,

старший вчитель

Великокопанівського ліцею

Херсонської області

STEM (STEM+ART): РОЗВИТОК КРЕАТИВНОСТІ ЧЕРЕЗ НАУКОВО-ТЕХНІЧНІ ЗАВДАННЯ

Анотація. У статті розглядається роль STEM та STEAM-освіти у розвитку креативності учнів через інтеграцію наукових, технічних та мистецьких підходів. Проаналізовано сутність концепції STEM (наука, технології, інженерія, математика) та її розширення до STEAM шляхом включення мистецтва як елемента креативного мислення. Окреслено переваги використання науково-технічних завдань у навчальному процесі, наведено приклади практичних вправ і проєктів, які сприяють формуванню в учнів навичок критичного мислення, співпраці, дослідницьких умінь та творчості. Особливу увагу приділено ролі педагога як фасилітатора освітнього процесу.

Ключові слова: STEM, STEAM, креативність, науково-технічні завдання, інтегроване навчання, інновації, освіта майбутнього, проєктна діяльність.

Вступ

Сучасна система освіти переживає суттєві трансформації під впливом глобалізації, цифровізації та швидкого розвитку технологій. Зростає потреба у фахівцях, які не лише володіють ґрунтовними знаннями, а й здатні мислити критично, творчо вирішувати проблеми та ефективно працювати в команді.

Одним із провідних напрямів модернізації освітнього процесу є впровадження STEM-освіти, що поєднує вивчення природничих наук, технологій, інженерії та математики. Додавання мистецького компонента (STEAM) розширює можливості традиційних STEM-підходів, роблячи навчання більш гнучким, креативним і наближеним до реальних потреб суспільства.

Застосування науково-технічних завдань у навчанні не лише підвищує мотивацію учнів, а й формує в них дослідницькі, проєктні та комунікативні компетентності. Такі завдання передбачають інтеграцію знань з різних галузей та орієнтовані на пошук інноваційних рішень, що є надзвичайно актуальним у ХХІ столітті.

У сучасному світі, що стрімко змінюється під впливом технологій, освіта повинна не лише давати учням знання, а й формувати навички творчого мислення, комунікації, співпраці та вміння знаходити нестандартні рішення. Одним із найефективніших підходів, який поєднує ці вимоги, є STEM-освіта, а також її розширена модель — STEAM (STEM+Art), що інтегрує мистецтво у науково-технічну діяльність.

Що таке STEM та STEAM

STEM — це абревіатура від англійських слів *Science* (наука), *Technology* (технології), *Engineering* (інженерія), *Mathematics* (математика). STEAM додає до цього переліку *Art* (мистецтво) — як художнє, так і креативне бачення процесів. Такий підхід виходить за межі традиційного навчання, формуючи в учнів міждисциплінарне мислення та здатність бачити взаємозв'язки між наукою й творчістю.

Креативність через науково-технічні завдання

Розв'язання практичних завдань STEM формує в учнів навички проєктної діяльності:

- постановку проблеми;
- пошук шляхів розв'язання;
- експериментування;
- аналіз результатів.

Коли до цього процесу додається мистецький компонент (STEAM), учні не лише опановують технічні знання, а й вчаться візуалізувати ідеї, застосовувати дизайн-мислення, розвивати емоційний інтелект. Наприклад, під час створення моделей архітектурних споруд учні вивчають фізичні закони та геометрію, а також розробляють естетичний вигляд будівлі. Такі завдання сприяють розвитку як аналітичних, так і творчих здібностей.

Переваги STEM+Art підходу

1. **Мотивація до навчання** — учні бачать практичне застосування знань у реальному житті.
2. **Розвиток критичного та креативного мислення** — завдання часто не мають єдиної правильної відповіді.
3. **Співпраця та командна робота** — більшість проєктів виконується у групах.
4. **Інтеграція знань** — відбувається природне поєднання предметів, що підвищує глибину розуміння.
5. **Готовність до викликів майбутнього** — учні вчаться адаптуватися до змін та мислити інноваційно.

Приклади STEM/STEAM-завдань

- Створення моста з підручних матеріалів з розрахунком навантаження та естетичним оформленням.
- Розробка простого робота, який виконує художню дію (наприклад, малює).
- Моделювання екологічно чистого транспорту з використанням принципів фізики та дизайну.

- Проведення наукових експериментів з подальшим створенням інфографіки або виставки результатів.

Роль педагога

Учитель у STEM/STEAM-освіті стає фасилітатором — людиною, яка організовує середовище для самостійного пошуку рішень. Він не дає готових відповідей, а стимулює учнів ставити запитання, досліджувати, обґрунтовувати власні ідеї та захищати їх. Важливо створити атмосферу, де помилки сприймаються як природна частина навчання.

Висновок

STEM та STEAM — це не просто набір предметів, а філософія навчання, що поєднує науку, технології та мистецтво в єдину систему розвитку особистості. Завдяки науково-технічним завданням, які вимагають креативного підходу, учні отримують не лише знання, а й навички, необхідні для життя в суспільстві майбутнього: гнучкість мислення, інноваційність та здатність працювати в команді.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Bybee, R. W. (2013). *The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities*. NSTA Press.
2. Yakman, G. (2008). *STEAM Education: An Overview of Creating a Model of Integrative Education*. Virginia Tech.
3. Ляшенко, О. І., Савченко, С. В. (2019). STEM-освіта в Україні: теорія і практика. — Київ: Педагогічна думка.
4. Міністерство освіти і науки України. (2020). *Концепція розвитку STEM-освіти в Україні на період до 2027 року*.
5. Robinson, K. (2011). *Out of Our Minds: Learning to be Creative*. Capstone Publishing.

Попова Інна Миколаївна

вихователь

Комунальний заклад дошкільної освіти №206

Криворізької міської ради

ОСВІТА СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЯК ФАКТОР ФОРМУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ДОШКІЛЬНИКІВ

Анотація: Стаття присвячена дослідженню взаємозв'язку та необхідності інтеграції принципів освіти сталого розвитку (ОСР) та основ економічного виховання у освітній процес закладів дошкільної освіти (ЗДО). Актуальність теми зумовлена сучасними вимогами Базового компонента дошкільної освіти щодо формування у дітей життєвої та ключових компетентностей, зокрема, здатності до раціонального споживання та ощадливості. У роботі проаналізовано ключові економічні категорії, доступні для засвоєння дошкільниками, та доведено, що виховання ощадливості (як економічної, так і екологічної) є ядром, що об'єднує ОСР та економічну культуру. Визначено стратегічні напрями системної інтеграції економічних знань у різні освітні лінії програми. Особлива увага приділена практичним методам, включаючи використання рольових та дидактичних ігор, проектної діяльності та співпраці з батьками, що сприяє перетворенню дитини на свідомого споживача і майбутнього господаря.

Ключові слова: освіта сталого розвитку, економічна компетентність, дошкільний вік, ощадливість, свідомий споживач, інтеграція.

Сучасні глобальні виклики, пов'язані з виснаженням природних ресурсів, екологічними проблемами та необхідністю раціонального споживання, висувають перед системою дошкільної освіти нові пріоритети. Відповідно до

Базового компонента дошкільної освіти та чинних освітніх програм, основним завданням педагогів є не лише надання знань, а й формування у дітей життєвої компетентності та ключових компетентностей. В цьому контексті, освіта сталого розвитку набуває особливої ваги, оскільки вона нерозривно пов'язана із закладанням основ економічної культури особистості.

Дошкільне виховання виступає як перша ланка в системі безперервної освіти, де закладається фундамент нового мислення та відповідального ставлення до довкілля і ресурсів. Наше педагогічне завдання полягає у системному перетворенні дитини з потенційного «безтурботного споживача» на свідомого споживача та майбутнього господаря. Формування економічних знань і навичок ощадливості є не епізодичним ознайомленням, а цілеспрямованою роботою, яка готує дошкільників до успішного функціонування у соціально-економічному середовищі.

Формування економічних знань у дошкільників має системний характер і базується на освоєнні доступних віку економічних категорій, що безпосередньо пов'язані із принципами сталого розвитку. Систематичне ознайомлення з економікою відбувається через такі ключові категорії:

1. Потреби. Розкриття понять першочергових (їжа, одяг, житло) та другорядних потреб, а також потреб природи (тварин, рослин). Набуття навичок життєвої компетентності через усвідомлення необхідності здійснювати вибір та його наслідків.

2. Праця, товари та послуги. Розуміння результатів праці людей, розрізнення предметів і засобів праці, диференціація понять «товари» (результат матеріальної праці) та «послуги» (діяльність, що має цінність).

3. Гроші та реклама. Ознайомлення з функціями грошей як засобу обміну та вчинки орієнтуватися у світі товарів, критично сприймаючи рекламу.

4. Споживач і споживання. Усвідомлення себе як частини суспільства, де кожен є споживачем, і необхідності раціонального споживання.

Освіта сталого розвитку в цьому контексті є потужним інструментом, оскільки її ядром є виховання бережливого ставлення до природних ресурсів і

результатів праці людини. Принципи ОСР інтегруються у освітній напрям «Дитина у природному довкіллі» програми «Українське дошкілля», де зміст спрямований на діяльність орієнтовану на збереження і охорону природи.

Ключовим інтегративним елементом є виховання ощадливості, яка має дві складові:

- *Економічна ощадливість* - бережливе ставлення до грошей, уміння планувати витрати.
- *Екологічна ощадливість* - бережливе ставлення до природних ресурсів (вода, світло, тепло) та вторинне використання матеріалів.

Ощадливість є основою для формування відповідального ставлення до ресурсів і, зрештою, виховання людини, здатної бути ефективним господарем свого життя та довкілля.

Стратегії впровадження економічної компетентності.

Для перетворення епізодичних знань на системну економічну та екологічну компетентність необхідна цілеспрямована, систематична повсякденна робота, інтегрована у всі сфери життєдіяльності дошкільника. Системна інтеграція цих знань має відбуватися через освітні напрями: «Дитина у природному довкіллі» (охорона природи), «Дитина в сенсорно-пізнавальному просторі» (раціональне використання матеріалів), «Дитина в соціумі» (праця дорослих, професії, взаємодопомога) та «Гра дитини» (закріплення знань через рольові ігри).

Нижче наведено основні напрями роботи, практичні механізми їх впровадження та мету.

1. Формування навичок сталого розвитку

- Практичний механізм. Вчити дітей акуратно складати і вішати одяг, з допомогою дорослого приводити його в порядок (чистити, просушувати). Привчати дітей помічати безлад у своєму середовищі.

- Мета: виховання навичок бережливого ставлення до речей та результатів праці.

2. Застосування економічних понять

- Практичний механізм. Використання рольових ігор (наприклад, «Супермаркет», «Банк», «Будівельники») та дидактичних ігор для засвоєння понять «товари», «послуги», «гроші», «реклама», «вибір».

- Мета: практичне засвоєння економічних понять.

3. Екологічна ощадливість

- Практичний механізм. Організація проектів, бесід на тему «Як берегти воду, світло, тепло?» та експериментів з вторинного використання матеріалів.

- Мета: формування розуміння цінності ресурсів та необхідності їх збереження.

4. Використання художнього слова

- Практичний механізм. Регулярне використання тематичних художніх творів та прислів'їв, загадок для знаходження й виділення економічних понять («потреби», «ресурси», «праця», «вибір»).

- Мета: розвиток словникового запасу та поглиблення розуміння економічних явищ.

5. Співпраця з родиною

- Практичний механізм. Проведення семінарів-практикумів для батьків, обговорення проблем, пов'язаних із раціональним споживанням у родині, та надання рекомендацій щодо формування ощадливості.

- Мета: забезпечення єдності вимог та середовища для дитини вдома і в закладі дошкільної освіти (ЗДО).

Важливим елементом є також підвищення економічної компетентності самих педагогів, що забезпечує якісне та системне впровадження цієї роботи.

Отже, освіта сталого розвитку, інтегрована з економічним вихованням, є на сьогоднішній день однією з найважливіших умов формування компетентного, відповідального та ощадливого громадянина.

Результати проведеної систематичної роботи засвідчують, що вже у дошкільному віці дитина здатна усвідомити себе свідомим споживачем та майбутнім господарем, здатним цінувати результати праці (товари, послуги) та

берегти природні ресурси. Системна робота, що поєднує теоретичні засади, практичні навички (зокрема, навички, орієнтовані на сталий розвиток) та активну співпрацю з родиною, забезпечує неперервність освітнього процесу та закладає міцний фундамент для економічної культури майбутніх школярів.

Перспективи подальших досліджень вбачаються у розробці комплексних діагностичних методик для оцінювання рівня сформованості економічної та екологічної ощадливості у дітей старшого дошкільного віку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Базовий компонент дошкільної освіти (нова редакція). Київ, 2021.
2. Програма розвитку дитини дошкільного віку «Українське дошкілля» (нова редакція). Київ : Видавничий Дім «Сам», 2022.
3. «Дошкільник у світі економіки», старший вік, посібник для вихователя Григоренко Г. І. , Жадан Р.П. Харків, 2016.

Shapoval Yuliia

Candidate of Pedagogic Sciences

Balakliia Pedagogical Professional College

<https://orcid.org/0000-0003-2033-5652>

Antonenko Marsela

student,

Balakliia Pedagogical Professional College

Balakliia, Ukraine

BILINGUALISM AND COGNITIVE FLEXIBILITY: A STUDY OF UKRAINIAN STUDENTS LEARNING ENGLISH AS A THIRD LANGUAGE

It's a commonly-known fact, that in today's world, knowing more than one language is very important. People travel, study and work in different countries, so languages help us communicate and understand each other better. It also helps us learn about new cultures and meet people from other parts of the world. Scientists say that being bilingual develops cognitive flexibility, the ability to think more quickly, adapt to changes, and switch between different ideas or languages [1].

A lot of Ukrainians communicate in two languages from their birth – Ukrainian and Russian. People can be more fluent in one of them, but still use both actively. Nowadays the number of Russian-speaking people decrease, but nevertheless, they exist. People don't need to study these both languages because they are used at home and everywhere around. So a lot of people don't have to think when they switch between the two. They sometimes start a sentence in Ukrainian and finish it in the other language. It feels completely normal and they don't even notice when they do this. In Ukraine, this is very common and a lot of people are bilingual.

Ukrainian students start learning English as their third language, and it is less difficult for them because they are already used to speaking two languages. Their

brain can easily switch between them, so learning English is felt natural. Sometimes they compare English words or grammar phenomena with their other languages and find some interesting similarities. Being bilingual also helps with memory and attention, because they always have to choose the right language in every situation. When we speak two languages, we always decide which one to use and try not to mix them. This is good training for the brain. Their brain is used to switching between the two languages all the time, so it already knows how to control attention and avoid confusion between languages [1;3]. It also makes one be more careful when talking or writing in English.

Another important factor is metalinguistic awareness, the ability to think about language as a system. Bilingual people often compare how different languages work and notice small differences in grammar or pronunciation. Thanks to this, they can understand English rules more easily and see connections between languages. They can compare English and Ukrainian word order or notice when English words are similar to Ukrainian ones [2].

Bilingual students can also use transfer, they take what they already know from one language and use it to understand a new one. This can help when the words or structures are similar, but sometimes it can cause mistakes, as some English words look like Ukrainian ones but mean something completely different. That's why teachers should explain where transfer helps and where it doesn't [2;4].

Of course, being bilingual doesn't mean English will be learned automatically. The result depends on motivation, practice, and how the language is taught. Sometimes students are afraid of making mistakes, and that can slow down their progress. To overcome this, it's helpful to watch films or YouTube videos in English, listen to songs, read short texts and social media, and communicate with native speakers. It helps learn new words naturally and makes learning progress more interesting. It can help one feel more confident.

For Ukrainian students, it is useful when teachers compare Ukrainian and English grammar or show examples of words that look similar. It helps understand

English quicker and also strengthens attention and memory. Since bilingualism already develops cognitive flexibility, students can use it as an advantage.

Studies show that bilingual people often have better memory, concentration and problem-solving skills, as they constantly decide which language to use, their brain becomes more flexible and active. These abilities are very helpful when learning English, because students need to understand new rules, sounds and meanings. Bilingualism also helps people be more creative, open-minded, multitasking, and adaptive to new situations. We completely agree to this point of view [4].

In conclusion, being bilingual is not only about languages. It also helps understand other people and their cultures. Every language shows the world in a different way. So, bilingualism also develops thinking, flexibility, and curiosity. Beyond brain function, bilingualism offers immediate social capital and professional mobility. For Ukrainian students, learning English isn't just an academic task; it's a direct gateway to global job markets, access to specialized international resources, and the ability to confidently participate in international academic programs, further reinforcing their self-confidence and value as future specialists. No doubt, being bilingual is a great advantage, and it motivates to keep learning English and even study more languages in the future for personal growth.

REFERENCES:

1. Bialystok, E., Craik, F. I. M., & Luk, G. Bilingualism: Consequences for Mind and Brain. Trends in Cognitive Sciences. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3322418/>
2. Cenoz, J. The influence of bilingualism on third language acquisition: Focus on multilingualism. Language Teaching. URL: <https://www.cambridge.org/core/journals/language-teaching/article/abs/influence-of-bilingualism-on-third-language-acquisition-focus-on-multilingualism/EF22C832FD4EFEFD835DB6B11DB5CDD4>

3. Bartolotti, J., & Marian, V. Language learning and control in monolinguals and bilinguals. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3617988/>
4. Xia, T. Bilingualism and creativity: Cognitive flexibility and language control. URL: <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2022.1016777/full>

Чаус Вероніка Аркадіївна

студентка магістратури

Науковий керівник:

Зимівець Наталія Володимирівна

кандидат педагогічних наук, доцент

Дніпровський національний університет

імені Олеся Гончара

м. Дніпро, Україна

ОСОБЛИВОСТІ МОВЛЕННЄВОГО ТА КОМУНІКАТИВНОГО РОЗВИТКУ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ З РАС

Анотація: У статті подано теоретичний аналіз та висновки наукових досліджень з питання особливостей розвитку мовленнєвої та комунікативної сфер дітей дошкільного віку з РАС. Розглянуто зміст поняття «аутизм», історію закріплення цього терміну у науковому світі. Проаналізовано питання щодо проявів порушення мовлення та комунікації у дітей дошкільного віку з РАС.

Ключові слова: аутизм, дошкільний вік, діти з розладом аутистичного спектра, комунікація, порушення мовлення.

Для дитини дошкільного віку спілкування виконує ключову функцію у формуванні її особистості, пізнанні навколишнього світу та себе, встановленні емоційного контакту та довіри до однолітків та дорослих. Однак, це все часто стає неможливим для дітей з РАС, що мають певні порушення, які унеможливають їх здатність активно та безперешкодно, вербально та невербально взаємодіяти зі світом.

Термін «аутизм» у 1911 році ввів Е. Bleuler і застосовувався він для позначення егоцентричного мислення при шизофренії, яких характеризувався

відмовою від контакту з оточенням, патологічним фантазуванням та відірваністю від реального життя [2, с. 769]. Згодом, протягом багатьох десятиліть цей термін удосконалювався під впливом проведення численних досліджень, уточнювався, висувались нові погляди та ідеї щодо його інтерпретації.

Проте незважаючи на варіативність прояву аутизму, виділяють сталу «тріаду» порушень у дітей з РАС. Це порушення соціальної взаємодії, порушення комунікації та стереотипна поведінка, інтереси, дії.

Порушення мовлення у дітей з РАС теж варіативні за проявом і залежать від індивідуальних особливостей дитини. Неможливість ефективно спілкуватись з оточенням, яке вже відзначається у молодшому дошкільному віці, позначається на всі психічні сфери дитини і впливає на неможливість адаптуватися в соціумі.

Дошкільник з РАС має проблеми з розумінням сенсорних сигналів, хоча вони мають такі ж самі анатомічно та фізіологічно розвинуті сенсорні органи чуття (зір, слух, нюх тощо), як у нормотипових дітей. Коли інформація отримана через органи чуття потрапляє в мозок, вона не складається в єдину цілісну картину навколишнього світу, що призводить до нерозуміння мовлення, а це призводить до виникнення проблем в комунікативній діяльності.

У дітей з РАС процес формування мовлення має свої особливості. Часто можна спостерігати пропуск таких етапів як гуління і лепет. Поява перших слів не має відношення до адресного змісту і не служить засобом спілкування, вимовляються спонтанно, не прив'язано до ситуації. Вимова окремих слів може бути проявом ритуалу та полегшує виконання якоїсь дії. В мовленні можуть зустрічатись неологізми і порушена змістовна сторона слів. Мовлення скандоване, імперативне, інтонаційний компонент мовлення не відображає емоційного стану дитини та навколишнього середовища[1].

Порушення комунікативної сфери проявляються тим, що у дітей з РАС наявні проблеми з контактністю, нестійкий інтерес до взаємодії з однолітками та дорослими, відсутнє бажання ініціювати спілкування, вибіркова реакція на

звернення, складнощі з веденням та утримуванням діалогу, специфічні особливості розвитку мовлення.

Всі вищеперераховані порушення мовленнєвого та комунікативного розвитку створює необхідність проведення корекційної роботи. Вона у свою чергу має ґрунтуватися на індивідуальному та диференційному підході. Під індивідуальним підходом мається на увазі врахування віку, ступеню прояву аутизму чи збережених функцій розвитку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Базима Н., Мороз О. Особливості невербальної та вербальної комунікації у дітей з аутизмом. Журнал «Логопедія». Вип.4. 2013. С. 3-8
2. Шеремет М. Логопедія: підручник. Видавничий Дім «Слово». Київ, 2018. 856 с.

PHILOLOGY AND JOURNALISM

UDC 81.373

Musatiuk Maryna Oleksandrivna

English teacher

Velyki Orlyntsi Gymnasium

Antoniny Teritorial Community(Hromada)

Khmelnyskyi region, Ukraine

SYNTACTICAL AND MORPHOLOGICAL DIVISIBILITY OF SET EXPRESSIONS IN MODERN ENGLISH LANGUAGE

Annotation. The article considers the actual linguistic problem, namely syntactical and morphological divisibility of set expressions in modern English. The basic classifications of idioms, their structural and morphological divisibility are analyzed, and the features that enhance their unity and stability are described. Set expressions are contrasted to free phrases and semifixed combinations.

Key words: idiom, phraseological unit, stable expression, structural and morphological divisibility.

Languages differ greatly in their idiomaticity in the forms they have adopted, the combinative power of words and their lexico-semantic combinability. The actuality of research is very acute. A lot of prominent linguists have been studying English idioms.

Various aspects of idiomatic phrases have been described in a considerable number of investigations by N. Amosova, R. Ginzburg, S. Khidel, I. Krylova, A. Koonin, E. Partridge, E. Radford, N. Rayevskaya and many others. Investigation of English phraseology was initiated by A. Koonin, whose dictionary of English idioms

has valuable information in this branch of vocabulary studies. Morphological divisibility is evident when one of the elements (but not the last one as in a compound word) is subjected to morphological change.

The aim of the article is to make an investigation in the field of English phraseology and to look through the features enhancing their unity and stability, their structural and morphological divisibility.

In this article we are going to deal with set-expressions or phraseological units – word-groups consisting of two or more words whose combination is integrated as a unit with a specialized meaning of the whole, such as *not for the world, with half a heart, ups and downs, for love or money, off and on, up to the mark, ships that pass in the night, close at hand, give a green light to, red-letter day, sleep like a log, pull somebody's leg, that's a horse of another colour, can the leopard change his spots? it goes without saying*, and so on. Stability of such word-groups viewed in terms of statistical probability of co-occurrence for the member words has been offered as a reliable criterion helping to distinguish set expressions from free phrases with variable context.

A. V. Koonin gives us such classification of idioms: 1. With one peak (one peak phraseological units, one form word, one notional) *Ex.: to leave for good, by heart*. 2. Phrasemes with the structure of subordinate or coordinate word combination. *Ex.: a bitter pill to swallow*. 3. Partly predicative (a word + subordinate clause) *Ex.: It was the last straw that broke the camels back*. 4. Verbal with (infinitive, passive) *Ex.: to eat like a wolf*. 5. Phrasal units with a simple or complex sentence structure *Ex.: There is a black sheep in every flock*.

It was the last straw that broke the camel's back.

Structural-semantic classification: 1. Nominative (*A hard nut to crack*). 2. Nominative–communicative (*The ice is broken*) 3. Interjectional & modal (*Oh, my eye!* (= *Oh, my God!*)) 4. Communicative (proverbs, sayings) (*There is no smoke without fire*). 5. Nominative: Substantive: *crocodile tears*; Adjective: *as mad as a hatter, as cool as a cucumber*; Adverbial: *by & by, to & fro*; Verbal: *to live like a lord* [1].

A. V. Koonin shows the possibility of morphological changes in adjectives, forming part of phraseological units: *He's deader than a doornail; it made the night blacker than pitch; The Cantervilles have blue blood, for instance, the bluest in England* [2].

N. N. Amosova gives the following examples: *He played second fiddle to her in his father's heart. (Galsworthy) ...She disliked playing second fiddle. (Christie) To play second fiddle* to occupy a secondary, subordinate position. *I hate skeletons in the cupboard. (lb.)* The possibility of a morphological change cannot regularly serve as a distinctive feature because it may take place only in a limited number of set expressions (verbal or nominal).

The question of syntactic ties within a set expression is even more controversial. All the authors agree that set expressions (for the most part) represent one member of the sentence, but opinions differ as to whether this means that there are no syntactical ties within set expressions themselves. Actually the number of words in a sentence is not necessarily equal to the number of its members, which may be proved by the following examples of attributes expressed by group Genitive: *the woman who laced too tightly's name*, or by a quotation group: *(in one of her) Oh-why-did-I -ever-marry-you moods*. Both examples are constituted by two syntactical elements only [3].

The existence of syntactical relations within a set expression can be proved by the possibility of syntactical transformations (however limited) or inversion of elements and the substitution of the variable member, all this without destroying the set expression as such. By a variable element we mean the element of the set expression which is structurally necessary but free to vary lexically. Sometimes the variation is limited as in the case of *to cat a poor figure*. It is usually indicated in dictionaries by indefinite pronouns, often inserted in round brackets: *to make (somebody's) hair stand on end* 'to give the greatest astonishment or fright to another person'; *to sow (one's) wild oats* 'to indulge in dissipation while young'. The word in brackets can be freely substituted: *to make (my, your, her, the reader's) hair stand on end*.

The sequence of constant elements may be broken and some additional words inserted which, splitting the set expression, do not destroy it, but establish syntactical ties with its regular elements. The examples are chiefly limited to verbal expressions, e.g. *The chairman broke the ice* - **Ice was broken by the chairman; He burnt his boats and ...* - *> Having burnt his boats he ...* Pronominal substitution is illustrated by the following example: «*Hold your tongue, Lady L.*» - «*Hold yours, my good fool.*» (N. Marsh, quoted by N. Amosova) [4].

All these facts are convincing manifestations of syntactical ties within the units in question. Containing the same elements these units can change their morphological form and syntactical structure; they may be called changeable set expressions, as contrasted to stereo-typed or unchangeable set expressions, admitting no change either morphological or syntactical. The examples discussed in the previous paragraph mostly belong to this second type, indivisible and unchangeable; they are nearer to a word than their more flexible counterparts. This opposition is definitely correlated with structural properties. Obviously lexical substitution may be combined with syntactical transformation; compare: *I would never have dared talk to my mother like that when I was her age. She'd have knocked me into the middle of next week knocking somebody into the middle of next week* (Delaney) [2].

All these examples proving the divisibility and variability of set expressions throw light on the difference between them and words.

Set expressions have their own specific features, which enhance their stability and cohesion. These are their euphonic, imaginative and connotative qualities. It has been often pointed out that many set expressions are distinctly rhythmical, contain alliteration, rhyme, imagery, contrast, are based on puns, etc. These features have always been treated from the point of view of style and expressiveness [5]. Their cementing function is perhaps no less important. All these qualities ensure the strongest possible contact between the elements, give them their peculiar muscular feel, so that in pronouncing something like *stuff and nonsense* the speaker can enjoy some release of pent-up nervous tension [6]. Consider the following sentence: *Tommy would come back to her safe and sound* (O'Flaherty). *Safe and sound* is

somehow more reassuring than the synonymous word *uninjured*, which could have been used [7].

These euphonic and connotative qualities also prevent substitution for another purely linguistic, though not semantic, reason – any substitution would destroy the euphonic effect. Consider, for instance, the result of synonymic substitution in the above alliterative pair *safe and sound*. *Secure and uninjured* has the same denotational meaning but sounds so dull and trivial that the phrase may be considered destroyed and one is justified in saying that *safe and sound* admits no substitution.

Rhythmic qualities are characteristic of almost all set expressions. They are especially marked in such pairs as *far and wide*, *far and near* 'many places both near and distant'; *by fits and starts* 'irregularly'; *heart and soul* 'with complete devotion to a cause'. Rhythm is combined with reiteration in the following wellknown phrases: *more and more*, *on and on*, *one by one*, *through and through*. Alliteration occurs in many cases: *part and parcel* 'an essential and necessary part'; *with might and main* 'with all one's powers'; *then and there* 'at once and on the spot'. It is interesting to note that alliterative phrases often contain obsolete elements, not used elsewhere. In the above expressions these are *main*, an obsolete synonym to *might*, and *rack*, probably a variant of *wreck*.

As one of the elements becomes obsolete and falls out of the language, demotivation may set in, and this, paradoxical though it may seem, also tends to increase the stability and constancy of a set expression. The process is complicated because the preservation of obsolete elements in set expressions is in its turn assisted by the features mentioned above.

Some more examples of set expressions containing obsolete elements are: *hue and cry* 'a loud clamour about something', a synonymic pair with the obsolete word *hue*; *to leave in the lurch* 'to leave in a helpless position', with the obsolete noun *lurch* meaning 'ambush'; *not a whit* 'not at all', with the obsolete word *whit* (a variant of *wight* 'creature', 'thing'), not used outside this expression and meaning 'the smallest thing imaginable'.

Rhyme is also used very often: *fair and square* 'honest'; *by hook or by crook* 'by any method, right or wrong' (its elements are not only rhymed but synonymous). *Out and about* 'able to go out' is used about a convalescent person. *High and dry* was originally used about ships, meaning 'out of the water', 'aground'. At present it is mostly used figuratively in several metaphorical meanings: 'isolated', 'left without help', 'out of date'. This capacity of developing an integer (undivided) transferred meaning is one more feature that makes set expressions similar to words [6].

Semantic stylistic features contracting set expressions into units of fixed context are simile, contrast, metaphor and synonymy. For example: *as like as two peas*, *as old as the hills* and *older than the hills* (simile); *from beginning to end*, *for love or money*; *more or less*, *sooner or later* (contrast); *a lame duck*, *to swallow the pill*, *in a nutshell* (metaphor); *by leaps and bounds*, *proud and haughty* (synonymy). A few more combinations of different features in the same phrase are: *as good as gold*, *as pleased as Punch*, *as fit as a fiddle* (alliteration, simile); *now or never*, *to kill or cure* (alliteration and contrast). More rarely there is an intentional pun: *as cross as two sticks* means 'very angry'. This play upon words makes the phrase jocular. The comic effect is created by the absurdity of the combination making use of two different meanings of the word cross adjective and noun [5].

To a linguistically conscious mind most set expressions tend to keep their history. It remains in them as an intrinsic force, and the awareness of their history can yield rewarding pleasure in using or hearing them. Very many examples of metaphors connected with the sea can be quoted: *to be on the rocks*, *to rest on the oars*, *to sail close to the wind*, *smooth sailing*, *to weather the storm*. Those connected with agriculture are no less expressive and therefore easily remembered: *to plough the sand*, *to plough a lonely furrow*, *to reap a rich harvest*, *to thrash (a subject) out*.

For all practical purposes the boundary between set expressions and free phrases is vague. The point that is to be kept in mind is that there are also some structural features of a set expression correlated with the invariability the set expression possesses.

There are, of course, other cases when set expressions lose their metaphorical picturesqueness, having preserved some fossilized words and phrases, the meaning of which is no longer correctly understood. For instance, the expression *to buy a pig in a poke* may be still used, although *poke* 'bag' (cf. *pouch*, *pocket*) does not occur in other contexts [3]. Expressions taken from obsolete sports and occupations may survive in their new figurative meaning.

For the results of the article, the memorableness of a set expression, as well as its unity, is assisted by various factors within the expression such as rhythm, rhyme, alliteration, imagery and even the muscular feeling one gets when pronouncing them. Set expressions are contrasted to free phrases and semifixed combinations. In contrast a free phrase permits substitution of any of its elements without semantic change in the other element or elements.

REFERENCES:

1. Vinogradov V. V. Problemy russkoj stilistiki / V. V. Vinogradov. – M. : Vyssh. shkola, 1981. – 320 s.
2. Zhluktenko Ju. A. i drugie. Social'naja lingvistika i obshhestvennaja praktika / Ju. A. Zhluktenko. – K : Vysshaja shkola, 2008. – 67 c.
3. Kashheeva M. A. Praktikum po anglijskoj leksikologii / M. A. Kashheeva. – L. : «Prosveshhenie», 1974. – 130–132 c.
4. Smirnickij A. I. Leksikologija anglijskogo jazyka / A. I. Smirnickij. – M., 2006. – 34–36 s.
5. Fedulenkova T. M. Anglijskaja frazeologija : Kurs lekcij / T. M. Fedulenkova. – Arhangel's'k, 2000. – 321 s.
6. Gashina N. English Grammar / Gashina N. – K. : «Higher School». – 1964. – 350 s.
7. Koonin A. English Lexicology / Koonin A. – M., 2009. – 277 s.
8. Mcrae J. Representational language learning : from language awareness to text awareness / J. Mcrae. – London – New York : Longman, 2006. – 216 s.

PHYSICAL EDUCATION, SPORTS AND PHYSICAL THERAPY

UDC 796.412:613.25-053.2

Olha Kvach

Master's degree

Nika Rhythmic Gymnastics LLC Owner - Head Coach

<https://orcid.org/0009-0000-5252-7099>

CONSISTENCY AND SYSTEMATIC APPROACH AS KEY PRINCIPLES IN TRAINING ATHLETES IN RHYTHMIC GYMNASTICS

Abstract. The article describes the importance of the principles of consistency and systematic approach as key factors in athletic training in rhythmic gymnastics. Special attention is given to the control of training loads and their impact on the athletes' physical condition, which ensures a structured and sequential development of technical, physical, and psychological qualities necessary for achieving high athletic performance.

The methodology is based on a comprehensive analysis of modern scientific sources that highlight the systematic control of the training process, special physical preparation at the initial stages, the use of kinesiological approaches to optimize technical skills, as well as the integration of choreographic elements into athletic training. Additionally, comparative studies of training systems in different countries are taken into account.

The results indicate that the gradual and systematic increase in the intensity and complexity of training loads contributes to the prevention of injuries, the effective formation of motor skills, and the development of artistic expression. A structured periodization of the training process ensures balanced physical development and

psychological stability of the gymnasts. The implementation of the principles of consistency and systematic approach in methodological practices promotes improved athletic performance and helps maintain the athletes' health throughout their careers.

Keywords: consistency, systematic approach, athlete training, rhythmic gymnastics, training load, training methodology, physical preparation, technical mastery, periodization, injury prevention.

The training of athletes in rhythmic gymnastics is a complex and multifaceted process that requires not only the development of physical and technical skills but also the formation of a high level of coordination, plasticity, and emotional expressiveness. In this sport, the principles of consistency and systematic approach play a particularly important role, ensuring the harmonious and effective development of gymnasts at all stages of their athletic careers. Ensuring the gradual increase of loads and the regularity of the training process are fundamental conditions for achieving high athletic performance.

Gradualness in training involves the step-by-step complication of exercises and the increase of training volumes in accordance with the athletes' level of physical readiness. This approach helps to avoid overload, reduces the risk of injury, and contributes to the formation of a solid technical foundation. At the same time, systematic training creates the necessary rhythm and consistency that ensure the consolidation of skills, the development of physical qualities, and the emotional stability of athletes. These principles are especially relevant in rhythmic gymnastics, where it is essential to combine high technical mastery with artistic expressiveness.

In my previous studies [5, 6, 7], the focus was on developing stable motivation in children to engage in rhythmic gymnastics, which is fundamental for the regularity and consistency of the training process. The study of motivational factors and the development of psychological and pedagogical methods create a foundation that ensures long-term interest and active participation—an essential prerequisite for successfully mastering technical and physical skills at later stages of the training

process. Previous research emphasizes the importance of motivation as a key factor in implementing the principles of consistency and systematic approach in athletic training.

Modern scientific research confirms that effective athletic training in rhythmic gymnastics is based on the integration of a gradual increase in training load and systematic control of its impact on the athletes' bodies. The implementation of comprehensive methodologies that take into account biomechanical, psychological, and choreographic aspects contributes to the formation of a balanced training system. Thus, the principles of consistency and systematic approach serve as key factors not only for successful athletic development but also for maintaining health and ensuring the long-term careers of gymnasts.

Based on a systematic review of modern scientific studies, particularly those by Sterkowicz-Przybycień K. and Purenović-Ivanović T. (2024), it can be concluded that these works emphasize the control of training loads and their impact on the physical condition of gymnasts, which makes it possible to ensure a gradual increase in the intensity of the training process without the risk of overloading [13]. The application of a systematic approach ensures the consistent development of the gymnasts' technical, physical, and psychological qualities.

The study by Kutek T. B. and Voloshchuk V. V. (2023) [4] demonstrates the effectiveness of special physical preparation at the initial stages, which is based on a clear systematization of exercises and loads, while other works [1] emphasize the importance of the kinesiological approach for optimizing technical training. The choreographic aspect is integrated into the training process, as shown in the research by Omelianenko K. A. (2025) [9], which contributes to the development of coordination, plasticity, and artistic expressiveness, thereby strengthening the integrity of the "consistency–systematic approach" system.

A comparative analysis of training systems in Ukraine and the United States developed by Riabchenko O. and Semizorova A. (2025) [11] highlights the importance of structured and adaptive methodologies, while the study by Revunova

A. [10] confirms the role of consistency and gradualness in the development of expressiveness.

The methodology of motor skill development using a gradual approach was studied by Riabchenko O., Tykhorskyi O., and Orlov A. (2025) [12].

Overall, the integration of these scientific approaches forms a comprehensive system aimed at improving performance and ensuring the longevity of athletic careers in rhythmic gymnastics.

Sports training is a purposeful, systematically organized, and controlled set of activities carried out regularly with the goal of gradually adapting the athlete's body to specific physical loads. In the course of such preparation, complex sequential changes occur at the morphological, physiological, biochemical, and psychological levels, which ensure an increase in overall performance, endurance, and the athlete's functional capacity.

The foundation of an effective training process is the principle of gradual and rational increase in the volume and intensity of loads, which aligns with specific phases of athletic preparation and takes into account the individual characteristics of the athlete. This approach stimulates the body's natural adaptation mechanisms, particularly the cycles of supercompensation—a set of reactions that occur as a result of the periodic alternation of phases of active training, accumulation of fatigue, and full recovery. These cycles are essential not only for improving physical performance but also for preventing overload and reducing the risk of injuries [3].

The achievement of adaptive changes in the athlete's body and the improvement of their performance require careful planning of the training process, which is carried out over a defined period of time, taking into account strategies for preparation toward peak form. The training process is traditionally divided into cycles of different durations, which include **macrocycles**—long-term time periods (a year, half a year, or several years), **mesocycles**—medium-term segments lasting several weeks, and **microcycles**, which cover short periods ranging from one to ten days.

Macrocycles usually consist of three main periods: the preparatory, competitive, and recovery periods, which include several specialized mesocycles. During the preparatory period, training is characterized by a high volume of loads, which gradually transforms into more intensive but shorter sessions during the competitive period. After the completion of competitions, the transition period begins, aimed at restoring strength and preparing the body for a new training cycle [2].

The training process can be structured in the form of cycles that ensure the systematic and consistent preparation of the athlete. Such a model of training organization may vary depending on the specifics of the sport discipline, the level of competitive activity, and the individual characteristics of the athlete. In particular, in rhythmic gymnastics, three preparation periods are distinguished, each aimed at developing specific skills and qualitative characteristics — starting from the basic level of preparation and ending with stages that directly precede competitive activity. This approach makes it possible to optimize the training process, ensuring a gradual increase in the athletes' functional readiness.

A distinctive feature of training in rhythmic gymnastics is the presence of several competitive periods, each responsible for forming and maintaining peak athletic condition. Each of these periods is characterized by specific training methods that promote the most effective use of the athletes' physiological and psychological resources. The implementation of such detailed periodization contributes not only to achieving high athletic results but also to maintaining stable performance throughout the entire competitive cycle [8].

A key factor in the success of the training process is a deep understanding of the relationship between the nature and volume of training loads and the level of athletic performance, as well as continuous monitoring of the athlete's health and work capacity. Only such a systematic and comprehensive approach makes it possible to achieve steady progress, maintain optimal physical and psychological condition, and, as a result, ensure a long-term athletic career at a high level.

In the study by Kutek T. B. and Voloshchuk V. V. (2023) [4], an experimental program of special physical preparation was proposed and tested for young female

gymnasts at the stage of preliminary basic training. The purpose of this program was to enhance flexibility, agility, and speed-strength qualities. The program included a series of exercises carefully selected to develop precisely those physical components that play a key role in rhythmic gymnastics, and its implementation was accompanied by pedagogical testing and observation of the athletes.

The experiment compared a group that trained according to this specialized program with a control group that followed a standard methodology. The analysis of the results showed that in the experimental group, the improvement in flexibility (for example, in bridge exercises), agility (double rope jumps), and speed-strength abilities (rope jumps within a limited time) was statistically significant [4].

Thus, the authors concluded that the developed program is effective for the stage of preliminary basic training of gymnasts and can be recommended for implementation in the educational and training process. This study serves as a significant example of how the targeted improvement of special physical preparation at an early stage of an athlete's career can lay a solid foundation for further athletic development.

In other studies, particularly in the article by Baginska O., Ruda I., and Baginska V. (2024), a kinesiological approach to improving the methodology of technical training in rhythmic gymnastics is proposed. This approach is based on the sequential structuring of exercises, taking into account the biomechanical characteristics of movements and health-preserving principles. It reflects the key principles of consistency and systematic approach, ensuring a logical increase in the complexity of motor skills and careful planning of the training process, which helps reduce errors and accelerate the mastery of technique. In addition, the methodology emphasizes the balance between load and recovery, which is important for a safe and long-lasting athletic career of gymnasts, thereby practically implementing the fundamental principles of effective athlete preparation [1].

Another study conducted a detailed comparative analysis of the training systems for female athletes in rhythmic gymnastics in the United States and Ukraine, which made it possible to identify significant differences in the approaches to organizing the

training process [11]. In particular, in the United States, young gymnasts train according to adapted programs that take into account age-specific characteristics and are aimed at the gradual development of basic motor skills without early rigid specialization. In contrast, the Ukrainian system introduces FIG international rules starting from the younger age categories, which increases the level of technical preparation but requires greater systematicity and rigor in training.

The researchers note that in the United States, primary attention at the initial stages is given to the development of general physical fitness and flexibility, while elements of complex technique are introduced gradually and only when an appropriate level of mastery is achieved. In Ukraine, however, training programs include the performance of complex combinations and elements from an early age, which creates high demands for gradualness in mastering technique but at the same time strengthens systematicity and consistency in the educational process [11].

A difference in approaches to competition is also noted: in the American system, simplified rules for younger athletes make it possible to avoid excessive psychological pressure, while in Ukraine, gymnasts adapt to international standards from the very beginning, which stimulates the development of endurance and competitiveness. This difference in the structure of training loads reflects different coaching strategies for achieving high results, where the American approach focuses on a long-term athletic career, while the Ukrainian one aims for early advancement to the elite level.

Thus, the comparison of the methodologies of the United States and Ukraine shows that the principles of consistency and systematic approach are implemented differently: the American system focuses on flexibility and adaptability of training, which ensures the smooth development of athletes, while the Ukrainian system emphasizes precise planning and structured increase of demands, which contributes to the formation of high technical proficiency from an early age. Such analysis highlights the importance of considering national characteristics in building the training process and opens prospects for integrating the best practices from both systems.

Conclusion. Consistency and systematic approach are integral principles of effective athlete preparation in rhythmic gymnastics, ensuring the gradual increase of training loads and the regularity of the training process. These principles contribute to the formation of a solid technical foundation, the development of physical qualities and artistic expression, while minimizing the risks of injuries and overtraining. The implementation of systematic load control and periodization makes it possible to ensure the balanced development of athletes at all stages of their careers.

The analysis of modern scientific research demonstrates that the integration of kinesiological approaches, special physical preparation, choreographic elements, and the adaptation of training systems to the specific characteristics of each country forms a comprehensive model that enhances the effectiveness of athletic preparation. At the same time, the comparison of training systems in the United States and Ukraine illustrates different strategies for implementing the principles of consistency and systematic approach—from flexibility and adaptability to precise structured planning—which makes it possible to refine methodologies in accordance with individual and national characteristics.

Thus, maintaining the health of athletes and ensuring their long-term athletic development is possible only under the condition of a consistent and systematic approach to the training process. Further research and the implementation of innovative methods in the preparation of gymnasts should take into account the principles of consistency and systematic approach as key factors that form the foundation of high athletic mastery and resilience in a competitive environment.

REFERENCES:

1. Baginska O., Ruda I., Baginska V. (2024). Kinesiological approach to improving the methodology of technical training in rhythmic gymnastics. Bulletin of the National University “T. G. Shevchenko Chernihiv Collegium”, 181(25), P. 10–15. URL: <https://visnyk.chnpu.edu.ua/index.php/visnyk/article/view/684>

2. Bompa T. O., Haff G. G. *Periodization: Theory and Methodology of Training*, 5th ed.; Human Kinetics: Champaign, IL, USA, 2009.
3. Borresen J., Lambert M. I. The Quantification of Training Load, the Training Response and the Effect on Performance. *Sports Med.* 2009, 39. P. 779–795.
4. Kutek T. B., Voloshchuk V. V. (2023). Improvement of special physical preparedness of athletes specializing in rhythmic gymnastics at the stage of preliminary basic training. *Physical Culture, Sport and National Health*, (16), P. 80–86.
5. Kvach O. Formation of Sustainable Motivation in Children Aged 4–6 for Engaging in Rhythmic Gymnastics Using the Author’s Methodology. “Sports Track”. *Physical culture and sport: scientific perspective*, (3). P. 32–41. DOI: <https://doi.org/10.31891/pcs.2025.3.3>
6. Kvach O. Motivational Factors for Engaging Children Aged 3–6 in Rhythmic Gymnastics within the Educational Process. *Bulletin of Kamianets-Podilskyi Ivan Ohiienko National University. Physical Education, Sports and Human Health*. 30(3). P. 129–136. DOI: [https://doi.org/10.32626/2309-8082.2025-30\(3\).129-136](https://doi.org/10.32626/2309-8082.2025-30(3).129-136)
7. Kvach O. Psychological and Pedagogical Methodology for Forming Sustainable Motivation for Rhythmic Gymnastics in Children Aged 3–6. // *Physical Culture and Sport: Scientific Perspective*. 2025. № 2. P. 21–33. DOI: <https://doi.org/10.31891/pcs.2025.2.3>
8. Laffranchi, B. *Sports Training Applied to Rhythmic Gymnastics*, 1st ed.; UNOPAR : Londrina, Brazil, 2001.
9. Omelianenko K. A. (2025). Choreographic training in rhythmic gymnastics: Integration of technical and artistic aspects for the development of sports skills. *Olympic and Paralympic Sport*, 1. P. 86–90. URL: <https://journals.spu.sumy.ua/index.php/sport/article/view/573>
10. Revunova, A. B. (2021). Emotional Expressiveness and Its Influence on the Success of Competitive Activity of Gymnasts. *National University of Physical Education and Sport of Ukraine. Repository of NUPESU*. URL:

<https://reposit.uni-sport.edu.ua/bitstreams/787f1783-d44d-4279-a8b2-e566d30bb208/download>

11. Riabchenko O., & Semizorova A. (2025). Analysis of rhythmic gymnastics features in the USA and Ukraine. *Actual Problems of Physical Education of Various Social Groups*. P. 242–250. URL: <https://journals.uran.ua/hdafk-tmfv/article/view/326109>
12. Riabchenko O., Tykhorskyi O., & Orlov A. (2025). Comprehensive methodology for developing motor skills in rhythmic gymnastics. *Slobozhanskyi Herald of Science and Sport*, 29(3). P. 224–233. URL: <https://shssjournal.com/index.php/journal/article/view/377>
13. Sterkowicz-Przybycień K., Purenović-Ivanović T. Measurement of Training and Competition Loads in Elite Rhythmic Gymnastics: A Systematic Literature Review. *Appl. Sci.* 2024, 14, 6218. <https://doi.org/10.3390/app14146218>

Ройтман Софія Михайлівна

студентка

Дніпровський національний університет

імені Олеся Гончара

м. Дніпро, Україна

РУХОВА АКТИВНІСТЬ СУЧАСНОГО СТУДЕНТА

Анотація. У даній статті здійснено аналіз окремих наукових документів, у яких було досліджено проблему сучасного стану фізичної активності серед студентів у часи наукового прогресу та віддаленого навчання. Зібрано статистичні дані та наведені стислі висновки щодо результатів експериментів.

Ключові слова: фізична культура, спорт, стиль життя, рухова активність, студент.

Стиль життя сучасної молоді можна назвати "абсолютно сидячим та ввімкненим у віртуальний світ інтернету", який стає таким необхідним, комфортним, навіть незважаючи на негативний вплив на стан здоров'я. Адже студенти в середньому 10,5 год. за добу проводять сидячи (в навчальних закладах, готуючись до занять, спілкуючись в Інтернеті або граючись за комп'ютером тощо), що обумовлює виникнення залежності від гіпокінезії. Відмовитися від такого звичного задоволення дуже важко, тому що це місце можуть зайняти стреси, страх, невизначеність, розуміння відсутності перспектив або невміння їх бачити, а їм так хочеться комфорту.

Аналіз сучасних наукових досліджень доводить, що рухова активність є невід'ємною частиною поведінки людини, яка забезпечує нормальне функціонування систем організму й збереження здоров'я. А її нестача призводить до виникнення гіпокінезії та гіподинамії, зменшення життєвої

ємності легенів, глибини дихання, хвилинного об'єму дихання й максимальної легеневої вентиляції.

Інтенсифікація навчального процесу у вищих навчальних закладах освіти, збільшення об'єму інформації для самостійної творчої роботи, збільшення психічних навантажень гостро поставили питання про впровадження в повсякденне життя студентів фізичної культури та спорту. Більшість учнівської і студентської молоді не піклується в повній мірі про своє здоров'я, а як і доросле населення бачить його крізь призму діяльності лікувальних установ та не звертається до ефективних засобів оздоровлення, якими є фізичні вправи.

Тому саме рухова активність є одним з ключових показників фізичного розвитку людини – вона створює сприятливі умови для прояву фізичних якостей і сприяє більш швидкому оволодінню основними руховими та прикладними навичками [1].

Спроби встановити орієнтовні норми рухової активності без визначення критеріїв її оцінки не давали позитивних результатів. Для кожного контингенту студентів з певним рівнем фізичного розвитку і рухової підготовленості є свій оптимальний режим рухової активності. Саме це положення є основою суворої регламентації в організації і плануванні навчального навантаження у процесі занять з фізичного виховання у ВНЗ.

Нормою рухової активності студентів ВНЗ можна вважати таку величину, котра повністю задовольняє біологічні потреби у рухах, відповідає функціональним можливостям організму, сприяє його розвитку, фізичній підготовленості та збереженню здоров'я. У науковій літературі та програмах з фізичного виховання оптимальний обсяг рухової активності студентів становить 12–14 год. на тиждень при достатньому фізіологічному навантаженні.

Розглядаючи рухову активність людини використовуючи методику Фремінгемського дослідження рухової активності, розподіляє її на п'ять рівнів: базовий, сидячий, малий, помірний, інтенсивний. До базового рівня відноситься: сон, відпочинок лежачи. До сидячого: читання, робота за столом,

перегляд телепередач, прослуховування музики, робота на комп'ютері тощо. До малого: заняття у ВНЗ, водіння автомобіля, пересування на всіх видах транспорту, прогулянка, особиста гігієна. До помірного (середнього): домогосподарство, регулярна ходьба, робота у дворі, фарбування, ремонт, бальні танці, їзда на велосипеді по рівній місцевості і т. д. До інтенсивного (високого): заняття силовими видами спорту, біг, танці, тривале плавання, швидка ходьба, їзда на велосипеді по горах, копання землі в саду тощо.

За Фремінгемською методикою оптимальний показник індексу рухової активності відповідає 42 балам, що передбачає рухову активність на базовому рівні – 8 годин, 8 годин – на сидячому, 2 години – на рівні малої фізичної активності, 3 години – на середньому рівні і 3 години – на рівні високої фізичної активності.

Дослідження показали, що рухова активність студентів в основному відповідає базовому, середньому і малому рівням. На сон, відпочинок лежачи, перегляд телепередач, слухання музики, пересування по місту і навчання студенти витрачають 91,4 % від загального часу доби. Високий рівень рухової активності зафіксовано всього у 18 % студентів [2].

Серед причин, які заважають студентській молоді активно займатися оздоровчою руховою діяльністю, найчастіше називаються: нестача вільного часу; відсутність силі волі; власна лінь, пасивність; фінансові труднощі; відсутність інтересу до занять, великий обсяг навчального навантаження та інші.

Хоча, істинними причинами такого інертного ставлення до оздоровчої рухової діяльності можуть бути: нераціональне використання вільного часу, його спонтанне планування; некритичне ставлення до вибору занять у вільний час; недостатнє розуміння цінності здоров'я, його збереження і зміцнення; недостатній рівень теоретичних знань з питань раціонального проведення вільного часу, користі і цінності занять руховою активністю тощо [3].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Городинський Сергій. Роль рухової активності серед студентської молоді у процесі формування фахівців. International scientific journal “Grail of Science”, 2021, с. 470-473.
2. Грибан Г. П. Життєдіяльність та рухова активність студентів. – Житомир: Вид-во Рута, 2009. – 593 с.
3. Пермяков Олександр, Йопа Тетяна. Рухова активність у структурі вільного часу студентів. Актуальні проблеми фізичного виховання різних верств населення. Харків: ХДАФК, 2020

POWER ENGINEERING AND POWER MACHINE ENGINEERING

UDC 620.9:004.738

Ievgen Alfimov

Independent expert

INNOVATIONS IN ENERGY RESOURCE MANAGEMENT TO ENHANCE POWER SUPPLY RELIABILITY IN HIGH-RISK REGIONS

Abstract. This article examines contemporary innovative approaches to energy resource management aimed at strengthening the reliability and resilience of power supply in regions characterized by elevated levels of risk. Special attention is given to the deployment of Smart Grid technologies that enhance system flexibility and enable rapid operational response to emergencies such as cyberattacks and cruise-missile strikes.

The study analyzes the outcomes of infrastructure-hardening measures that have significantly reduced the extent of damage during large-scale attacks on energy facilities. The paper underscores the importance of coordinated action between government institutions and energy companies to maintain continuity of power supply.

The article also highlights the role of innovative solutions in improving the effectiveness of restoration activities and the localization of damage resulting from hostile actions. It concludes that further development of smart grids and the integration of renewable energy sources represent key components of a safe and stable energy system.

Keywords: energy security, energy infrastructure protection, cybersecurity of energy systems, restoration of energy facilities, cruise missiles, strike drones, Ukraine energy system, defense modernization, energy innovations, smart grid.

The resilience of critical infrastructure and the uninterrupted functioning of essential services are fundamental prerequisites for national security. These issues become particularly urgent for states exposed to external threats, extreme events, or man-caused disasters. Ukraine has become one of the most illustrative examples of such a situation following the start of the full-scale aggression by the Russian Federation in 2022, when the country's energy infrastructure became the target of systematic attacks aimed at undermining the state's viability.

The war has demonstrated that the energy sector is not merely a branch of the economy but the foundation for the functioning of all other spheres of life – from healthcare and transportation to water supply, digital communications, defense systems, and state governance. The destruction of energy facilities triggers cascading failures that jeopardize the government's ability to perform essential functions. For this reason, innovative approaches to energy resource management have become critically important for sustaining the stability and resilience of the system.

Despite large-scale attacks and significant destruction, Ukraine's power system has demonstrated a high level of adaptability. This became possible due to the rapid deployment of a set of technological, organizational, and strategic innovations. These include:

- **the expansion of distributed and backup generation**, including microgrids capable of autonomously supplying electricity to critical facilities during prolonged outages;
- **the scaling-up of energy storage systems**, which enhance grid stability, increase balancing flexibility, and help mitigate the impact of peak loads;
- **the digitalization of power-system management**, including the use of situational awareness platforms, intelligent grid solutions, and automated

reconfiguration algorithms that enable rapid operational response to infrastructure damage;

- **innovative models for emergency restoration**, such as mobile power modules, rapid-reconnection schemes, and digital tools for coordinating repair crews;
- **the strengthening of physical and cyber protection**, based on modern redundancy technologies, advanced countermeasures against attacks, and enhanced system survivability.

The combination of these solutions enabled Ukraine's power system to continue operating even during days-long, large-scale cruise-missile and drone attacks. At the same time, Ukraine has accumulated unique practical experience in overcoming extensive threats to the energy sector – experience that holds significant scientific and applied value. It demonstrates the effectiveness of an innovative, decentralized, and adaptive approach to energy resource management under conditions of elevated risk.

Thus, the Ukrainian case can serve as a foundation for developing new concepts of energy resilience in states facing armed conflicts, man-caused incidents, or natural disasters. It confirms that innovation in the structure, management, and technological support of the power system is a key factor in a nation's ability to withstand extreme shocks and ensure the continuous delivery of critical services.

The issue of innovative methods for restoring Ukraine's energy sector under wartime conditions is actively studied by both Ukrainian and international researchers. A review of recent publications makes it possible to identify several priority areas, including the decentralization of the energy system, the "green" transformation, and the technological modernization of existing infrastructure.

The European Bank for Reconstruction and Development (EBRD), in its research, highlights the key challenges and investment opportunities for the recovery of Ukraine's energy sector, emphasizing the role of digital technologies and improvements in energy efficiency [8]. The analysis conducted by the International Energy Agency (IEA) focuses on the diversification of energy sources, stressing the importance of expanding the share of renewable and flexible systems in stabilizing

power supply [10]. Detailed recommendations for the deployment of renewable energy sources in the post-war period are provided in the plan developed by the Energy Community [7].

In particular, analytical reports by the Razumkov Centre focus on strategies for decarbonization and the development of renewable energy [15]. In turn, experts at the Wilson Center assess the condition of Ukraine's power system after years of sustained conflict, emphasizing the need for a comprehensive approach to its restoration [23].

It is also worth noting that the article “Modernization of the energy sector as a priority for Ukraine's post-war recovery” [22] underscores the importance of implementing innovative solutions to fully renew the country's energy infrastructure – an essential prerequisite for achieving energy self-sufficiency. At the same time, effective study of this topic requires an integrated approach that combines economic, technical, and security aspects.

Decentralization and distributed energy generation are becoming key factors in ensuring Ukraine's energy security, especially under wartime conditions. Current challenges require a reassessment of the traditional centralized energy supply model and a shift toward developing a multilayered system in which electricity is produced and consumed closer to the end user. This approach involves deploying numerous localized energy sources, which increases grid resilience, reduces dependence on large centralized facilities, and provides greater flexibility in responding to emergency situations.

For Ukraine, distributed generation offers significant opportunities, as it substantially enhances the country's energy reliability and security. Dependence on centralized sources decreases – an especially important advantage during wartime, when large-scale systems are highly vulnerable to attacks on critical infrastructure. In the event of damage, distributed generation facilitates the rapid restoration of power supply, which is vital for maintaining essential services and ensuring the uninterrupted operation of critical facilities. In addition, the risk of a complete system shutdown is reduced because the failure of a single component does not paralyze the

entire network. Examples include rooftop solar panels installed on private homes or small wind turbines capable of supplying electricity to local communities even if they are disconnected from the main transmission lines [3].

The introduction of distributed generation not only enhances energy resilience but also stimulates economic development at the local level. The use of localized energy sources creates additional jobs and helps optimize the costs of producing electricity and heat. This, in turn, supports regional economic growth and strengthens their energy independence. This approach is particularly relevant for remote areas where limited infrastructure complicates access to centralized energy resources. For example, the installation of photovoltaic systems in rural communities helps address the challenge of sustainable energy supply by providing residents with the necessary resources.

Renewable energy sources (RES) play a crucial role within the distributed generation system, as they represent local energy resources available across all regions of Ukraine. Such an approach significantly bolsters the country's energy independence by reducing the need for imported conventional fuels. The most dynamic growth is observed in the solar and wind energy sectors, both of which demonstrate substantial potential for large-scale expansion. According to international rankings, as early as 2019, Ukraine entered the global top 10 in terms of renewable energy development rates and ranked eighth worldwide in investment attractiveness in low-carbon technologies and the formation of a "green" economy. The following year, the country was among the top five European leaders in the pace of solar energy development. In 2021, Ukraine held 48th place in the global ranking of overall investment potential, underscoring its considerable resource base for expanding renewable generation and substituting imported energy carriers.

A number of important legislative initiatives have already been implemented in Ukraine to stimulate the development of distributed generation. In particular, the procedures for connecting local generators to the electrical grid have been simplified, incentives for producers of renewable electricity have been introduced, and amendments have been made to regulatory acts governing the construction of energy

facilities. However, additional steps are required to ensure comprehensive progress in this sector. These include the development and implementation of an integrated strategy to support distributed generation; the creation of a center for ready-to-deploy technological solutions, which would simplify the installation of power plants; and the training of highly qualified, European-standard specialists in the field of renewable energy. It is also important to increase public awareness of the opportunities and advantages of energy cooperatives as a mechanism for participating in the production and consumption of electricity [21].

The development of systems designed to meet the energy needs of citizens and critical state facilities is the result of long-standing, coordinated efforts aimed at strengthening preparedness for emergencies. Recognizing the growing challenges of the modern world, Ukraine has continually improved both its regulatory framework and its practical mechanisms for responding to crises. It is important to note that this systematic approach has made it possible to develop effective methods for protecting key facilities, which today serve as the foundation for building a more resilient and adaptive energy infrastructure.

The enhancement of national emergency preparedness has been accompanied by the integration of advanced technologies and innovative solutions in the field of energy resource management. In particular, legislative initiatives and practical measures have enabled the deployment of monitoring systems, automated control technologies, and rapid-response mechanisms that significantly reduce the time required to restore power supply after incidents.

Thus, the current state of Ukraine's energy security is the result not only of its response to the challenges of 2022, but also of a long-term process of preparation and continuous improvement of a system that incorporates modern standards and best practices in critical infrastructure protection. This accumulated experience provides a solid foundation for the further development and strengthening of the resilience of the energy sector in the face of contemporary threats [14].

On the eve of the war, in 2021, Ukraine adopted the Law "On Critical Infrastructure" [13], which defined clear functions and responsibilities for central and

local authorities as well as for operators of critical facilities. This legislative act laid the foundation for a comprehensive approach to protecting infrastructure that provides essential services to the population. Special attention was given to establishing mechanisms for coordination, risk assessment, and emergency response, all of which enhance the security and resilience of the relevant systems.

The primary aim of the Law was not only to guarantee the protection of critical infrastructure from a wide range of threats, but also to ensure its uninterrupted operation under any circumstances. The Law underscores the importance of enhancing the survivability of such systems so they can continue providing essential services to consumers, particularly during crises that have the potential to disrupt normal operations. In this way, the act became an important step in shaping the legal and organizational foundation for national security and the country's energy resilience.

Ukraine has also established a comprehensive legislative framework aimed at expanding the powers of local communities to independently meet their own energy needs. This process is gradually forming a regulatory environment that encourages an increase in the share of renewable energy sources within the energy consumption structure of territorial communities. Special emphasis is placed on the development of distributed energy systems and the deployment of "smart" local grids capable of effectively managing electricity production and consumption at the community level.

The Law of Ukraine "On Amendments to Certain Laws of Ukraine Regarding the Recovery and 'Green' Transformation of Ukraine's Energy System," adopted on 30 June 2023 [12], establishes the legal foundations for the development of renewable energy, particularly through the introduction of a mechanism for self-generation of electricity for personal use. This legislation supports active consumers who not only consume but also generate electricity, creating additional incentives for the sustainable development of the energy sector. At the same time, the Law outlines the operating principles for small distribution systems designed to provide autonomous management of electricity supply for localized groups of consumers.

Ukraine's practical experience in ensuring the resilience of energy supply during the 2022–2024 period represents a unique example of effective response under conditions of deliberate and targeted destruction of energy infrastructure caused by Russia's military actions. Despite substantial damage to key generation, transmission, and distribution facilities, the country succeeded in maintaining continuity of energy supply and rapidly restoring the operation of critical systems in the event of disruptions.

These results were made possible by strengthening security measures at critical infrastructure facilities and implementing comprehensive actions to enhance their operational resilience. A systematic approach to the protection and management of critical assets helped minimize interruptions in energy supply and ensured the delivery of essential services to end users, even under challenging wartime conditions [21].

A comprehensive set of measures was rapidly implemented to increase the security of critical energy facilities. In particular, physical protection was strengthened by reinforcing perimeters and surrounding areas, which reduced the risks of unauthorized access and sabotage.

Measures to counter drones and cruise missile strikes were also deployed. These include the use of electronic warfare systems, mobile air-defense units, and multilayered engineering barriers designed to intercept or impede the operation of hostile UAVs and missiles. A separate line of effort involved providing missile-defense coverage through the Air Defense Forces of the Armed Forces of Ukraine to protect key energy nodes.

According to the State Agency for Infrastructure Restoration and Development of Ukraine, together with NPC "Ukrenergo", the measures implemented have significantly mitigated the consequences of Russian attacks on the energy sector. Even during the most intense strikes – including those involving drones as well as cruise and ballistic missiles – the overall level of damage was substantially reduced due to the enhanced protection system. This made it possible to quickly isolate affected areas and minimize overall losses [17].

A significant factor in strengthening Ukraine's energy security and independence is the development of distributed generation and decentralized renewable energy sources. This strategy becomes especially important during wartime and throughout post-war reconstruction, as it increases the resilience of the power system and supports sustainable economic development. Investments in distributed generation and renewables should be viewed as investments in the country's future – its economic stability and environmental security. This approach helps shape an energy system that is more efficient, more flexible, and better able to withstand the challenges of both the present and the future.

Under current wartime conditions, renewable energy infrastructure continues to suffer substantial losses, which significantly complicates its operation. Solar and wind power plants located in areas of active hostilities in southern and eastern Ukraine have been particularly affected. In the Kherson region, for example, occupation and grid damage disabled a considerable share of solar power plants, creating major challenges for their integration into the national energy system [6].

The damage affected not only the generating facilities themselves but also the main transmission lines, making it impossible to effectively deliver the electricity produced, especially from large renewable energy installations. Excess electricity generated by such plants often cannot be transferred to end users due to the destroyed infrastructure, creating additional challenges for the power system.

To address these issues, it is advisable to strengthen the role of distributed generation, particularly through the deployment of localized electricity sources. Small solar power plants installed directly on rooftops, as well as micro-hydropower stations, can supply electricity to individual communities and reduce dependence on centralized systems – an especially important advantage for remote or heavily damaged regions.

It is worth noting that, unlike large industrial wind farms, which have become extremely vulnerable to wartime destruction due to extensive damage, small local generators offer greater resilience and flexibility. This allows them to remain an

essential component of the energy system even under severe wartime conditions, and they also facilitate the faster restoration of power supply at the local level.

Foreign investment in Ukraine's renewable energy sector has declined sharply due to the war, significantly complicating efforts to secure financing for new projects and for the modernization of existing assets. However, international support plays an important role in overcoming these challenges. In particular, the European Bank for Reconstruction and Development continues to invest actively in the restoration of energy infrastructure, and the European Union has expressed readiness to support the expansion of renewable energy once hostilities cease. It is also important to emphasize that Ukraine has substantial renewable energy potential, which aligns closely with the EU's strategic priorities for reducing its carbon footprint.

The European Union's interest in restoring Ukraine's energy system is driven not only by its strategic goal of promoting stability and security in the region but also by the prospect of Ukraine's full integration into the common European energy market. Ukraine's eventual EU membership will require the adaptation of its energy infrastructure to European Union standards – including those related to security of supply, energy efficiency, and the transition to a low-carbon economy. Energy sector reconstruction, therefore, becomes a key factor on the path toward deeper cooperation and European integration.

Specific EU initiatives confirm this commitment. For example, within the framework of the EU4Energy program [9], substantial investments have been directed toward modernizing Ukraine's energy infrastructure and expanding renewable energy development. It is also important to note that the European Union supported the synchronization of Ukraine's power system with the European ENTSO-E network, which significantly enhances supply stability and opens new opportunities for integrating Ukraine's electricity market with that of the EU.

In addition, the European Union actively supports legislative and regulatory initiatives aimed at reforming Ukraine's energy sector in accordance with European standards. For example, the adoption of laws on energy efficiency, the promotion of "green" energy, and the development of distributed generation has received both

financial and expert assistance from European institutions. This creates favorable conditions for the sustainable development of Ukraine's energy sector and brings the country closer to full EU membership.

In response to global challenges related to the modernization of the energy sector, Ukraine is implementing digital technologies and upgrading its power supply system. These innovations not only increase the stability and reliability of power supply but also lay the foundation for sustainable, efficiency-oriented and environmentally responsible sectoral development – key factors in ensuring the state's long-term energy security.

Re-envisioning Ukraine's energy system through the adoption of digital technologies opens new opportunities for enhancing its performance and security. The introduction of automated metering systems, particularly Smart Grid technologies and modern energy storage solutions, contributes to optimizing resource management and reducing losses [11]. International partnerships play an essential role in this process, driving infrastructure development and supporting innovative initiatives. Political commitment and strategic planning at the national level form the foundation for building an environmentally responsible and reliable energy platform for the future.

To better understand the operating principles of the Smart Grid concept, it is useful to include visual material in the form of a diagram. Such an illustration clearly shows the system's core elements and the interactions between generation, distribution, consumers, and control systems. Visualization makes it easier to grasp the complexity and innovative nature of Smart Grids, demonstrating how digital technologies and automation enable efficient information exchange and optimize energy consumption.

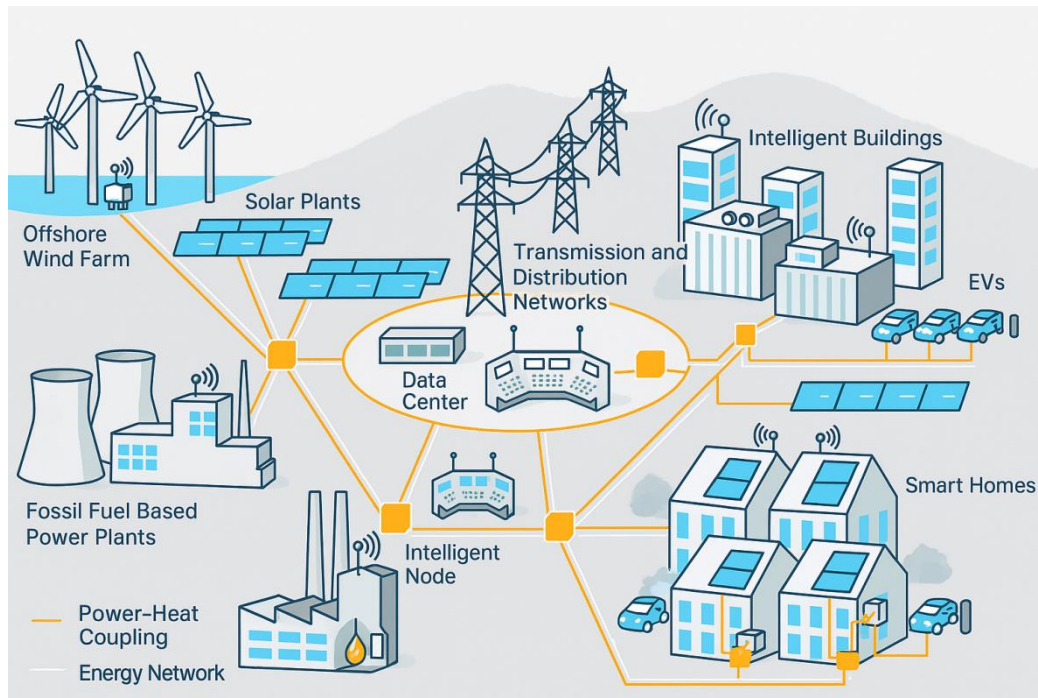


Figure 1. Smart Grid architecture and functional principles.

The primary goal of standardization within the Smart Grid concept is to establish unified requirements for information exchange and communications across all levels of the power-system hierarchy and the electricity market [2]. Reliable, secure, and economically efficient energy supply depends on fast and stable communication infrastructure; therefore, the design of communication networks requires a level of reliability comparable to that of the power-supply systems themselves. The absence of unified standards for the construction of infrastructure components and equipment in the energy sector creates technical barriers to trade between the energy markets of Ukraine and European countries, limiting the potential for mutually beneficial cooperation. This challenge is especially significant for large investment projects in the field of intelligent energy systems based on Smart Grid technologies. It is important to note that less than 40% of the relevant standards have been implemented in Ukraine to date, which hinders the full deployment of functional systems and prevents the country from fully realizing the advantages of this innovative architecture [20].

For the effective implementation of Smart Grid technologies in Ukraine by 2030, the government has initiated the development of a dedicated concept that

emphasizes the creation of a modern regulatory and technical framework. Special attention is given to integrating the standards developed by the European Committee for Electrotechnical Standardization (CENELEC), which cover various components of the energy sector –from power generation and transmission to systems for managing distributed generation and intelligent metering. An important element of this effort is the use of international telecommunications and information protocols that ensure interoperability between components of the intelligent energy system and market mechanisms.

Within the broader strategy, particular emphasis is placed on developing a standardization roadmap that will enable Ukraine's power sector to adapt to contemporary European and international norms. Identifying priority standards that require early implementation is critically important for achieving the full functionality of Smart Grids, as this will support the unification of technological approaches and optimize processes for managing energy resources.

Coordinated efforts to implement new standards will create a foundation for accelerating the modernization of Ukraine's energy infrastructure in line with global trends. This will support the fulfillment of commitments to the European Union and open opportunities for attracting international investment into large-scale projects aligned with the key objectives of Ukraine's Energy Strategy through 2035. As a result, the reliability, environmental sustainability, and efficiency of the country's energy system will significantly improve.

Highlighting the importance of innovative technologies for the development of the energy sector, it is essential to emphasize the role of digitalization in modernizing the grid. Ukrainian companies, particularly DTEK, are actively integrating digital solutions that transform traditional electricity networks into Smart Grids. This approach enables more efficient energy management and contributes to the development of intelligent urban infrastructure.

A project deserving special attention is the 5G Smart Factory initiative, launched in June 2021 by DTEK in partnership with Vodafone Ukraine and Ericsson. The project is based on the use of 5G technology to automate production processes in the

energy sector, significantly improving system productivity and reliability. This initiative illustrates the commitment of Ukraine's energy industry to implementing advanced digital technologies to support sustainable development and modernization [5].

In the context of the digital transformation of Ukraine's energy sector, the introduction of modern technologies has become a key factor in improving the reliability and efficiency of power supply. One of the most important directions of this modernization is the development of digital substations, which can automate grid-management processes and provide real-time operational control over system conditions.

In 2025, DTEK received €11 million in grant support from the Government of France to construct Ukraine's first digital substation using Smart Grid technologies. This project will enable the deployment of remote monitoring and diagnostic systems, facilitating rapid detection of faults and minimizing equipment downtime.

The implementation of such innovative solutions not only increases the efficiency and safety of grid operations but also creates the prerequisites for integrating renewable energy sources and developing fully functional Smart Grids. Support from international partners, particularly the French government, demonstrates the importance and long-term potential of modernizing Ukraine's energy sector in the context of European integration and enhancing the country's energy security.

The integration of IoT technologies into building lighting, heating, and air-conditioning systems makes it possible to significantly optimize energy consumption, reducing costs for both households and commercial facilities while simultaneously improving user comfort.

In addition, peer-to-peer (P2P) energy-trading platforms enable transparent and automated transactions between energy producers and consumers, reducing administrative burdens and stimulating the development of local green energy markets.

Another example is the use of smart meters, which transmit real-time data to system operators, improving load-management efficiency, reducing the risk of outages, and supporting the stability of power supply.

Yet another innovation involves artificial-intelligence-based forecasting systems that can predict peak loads and optimize the allocation of energy resources – reducing costs while also enhancing the environmental sustainability of energy systems.

The modern challenges associated with cyber threats in the energy sector have compelled Ukrainian companies to significantly strengthen their security measures. In 2022, large-scale cyberattacks targeting key energy facilities caused short-term disruptions in electricity supply; however, thanks to the rapid response of specialists, the consequences were minimized. Since then, attention to comprehensive cybersecurity in this sector has only increased.

The surge in cyberattacks on Ukraine's critical infrastructure – particularly the energy sector – remained one of the primary national security threats during 2023–2025. According to the State Service of Special Communications and Information Protection of Ukraine, more than 4,300 cyber incidents were recorded in 2024, representing a 70% increase compared to the previous year. Over 80% of these attacks targeted civilian infrastructure, including the energy system [19].

In 2023, according to the Deputy Minister of Energy, the number of attempted cyberattacks on the energy sector reached approximately 1.5 million, and in total, more than 1.2 million cyberattacks on this sector have been recorded since the beginning of the full-scale war [16].

The complexity and danger of the situation are compounded by the fact that attacks often combine physical destruction of infrastructure – such as missile strikes on electrical substations – with cyberattacks on control and monitoring systems. According to ACAPS analysts, such combined actions increase the risk of outages and complicate power-restoration efforts, particularly during the cold season of 2024–2025 [1]. This situation underscores the need to strengthen cybersecurity in the energy sector to ensure the resilience and uninterrupted functioning of critical infrastructure.

However, as early as 2023, energy operators began actively implementing multilayered protection systems, in which artificial intelligence plays an important role in network monitoring and the timely detection of suspicious activity.

In parallel, international cooperation continued to expand, including EU support in the form of training programs, the establishment of cyber-monitoring centers, and the development of national security standards. Such a systematic approach not only enables rapid response to emerging threats but also strengthens the long-term stability of Ukraine's energy infrastructure during both the digital transformation and the armed conflict.

Enhancing information security within energy systems requires a comprehensive approach that includes both technical and organizational measures. The introduction of two-factor authentication (2FA) is one of the key methods that significantly reduces the likelihood of unauthorized access to critical information resources. This technology provides an additional layer of protection: in addition to a traditional password, the user must verify their identity through a one-time code sent to a mobile device or through biometric data such as fingerprints or facial recognition.

Following the large-scale cyberattack on Colonial Pipeline in 2021, it was determined that the attackers gained access through a VPN account that relied on single-factor authentication and did not use multifactor authentication (2FA) [4]. The absence of additional security measures created a vulnerability that allowed hackers to successfully breach the company's systems. This incident underscored the importance of implementing 2FA to protect critical energy infrastructure. Considering the U.S. experience, the adoption of such measures in Ukraine is highly relevant for enhancing cybersecurity in the energy sector and preventing similar incidents in the future.

To strengthen information security in Ukraine's energy sector, it is essential to implement comprehensive measures that encompass technical, organizational, and educational components. One effective tool is the regular training of personnel aimed at boosting awareness of cyber threats. Simulation-based exercises, organized within international initiatives such as Cyber Polygon [18] are of particular importance.

These trainings allow specialists to practice practical responses under simulated cyberattack conditions and help develop skills in identifying social-engineering and phishing attempts – an essential element in preventing information leaks.

Ukraine's participation in global platforms not only strengthens its level of cyber defense but also enhances the country's international reputation as a state capable of effectively countering modern cyber threats. Applying such practices in combination with technical measures helps reduce the risk of successful attacks and supports the uninterrupted operation of critical infrastructure. Strengthening cybersecurity in Ukraine's energy sector is becoming a cornerstone for reliable energy supply and resilience to hybrid threats – an especially important priority under current challenging conditions.

Conclusion. Summarizing the material presented, it can be noted that innovations in energy resource management have become a key factor in ensuring a reliable power supply in high-risk regions. Ukraine's wartime experience has demonstrated that traditional centralized models of energy provision no longer guarantee resilience under conditions of sustained external threats. At the same time, the rapid deployment of decentralized technologies, the development of microgeneration, the digitalization of grid management, and innovative models of emergency restoration have made it possible to maintain the functioning of critical infrastructure even during days-long, large-scale attacks.

A comprehensive approach – one that includes the development of renewable energy, the deployment of energy storage systems, the creation of local networks, and the strengthening of both cyber and physical protection – has become the foundation for shaping a new architecture of energy resilience. Research by international organizations, analytical centers, and Ukrainian scholars confirms the strategic importance of transitioning to flexible, adaptive, and low-carbon models of energy supply, as well as the need for deep modernization of existing infrastructure. The Ukrainian case already serves as a practical example of the effectiveness of these approaches.

Equally important is the regulatory and legal foundation that has enabled systemic transformations. The adoption of the Law of Ukraine “On Critical Infrastructure,” along with legislative acts aimed at supporting the “green” transition and expanding distributed generation, created the prerequisites for strengthening the resilience of the energy system. As a result, government institutions, local communities, and energy facility operators obtained clear mechanisms for coordination, risk management, and the integration of innovative solutions into practice.

Thus, innovations in energy resource management are not only tools for rapid response to crisis events but also the basis of long-term energy security. Ukraine’s experience clearly demonstrates that decentralization, digitalization, the development of renewable energy sources, and a strong regulatory framework form a new paradigm of resilience – one capable of ensuring the uninterrupted operation of critical services even under the most challenging conditions. This approach can serve as a model for other countries facing high levels of risk, helping them build effective and durable energy systems for the future.

REFERENCES:

1. ACAPS. Ukraine: Energy infrastructure attacks - Updated outlook and impact during the 2024–2025 cold season. - 19 February 2025. - URL: https://www.acaps.org/fileadmin/Data_Product/Main_media/20250219_ACAPS_Ukraine_-_Energy_infrastructure_attacks-_Updated_outlook_and_impact_during_the_2024-2025_cold_season_.pdf
2. Blinov I. V. Problems of functioning and development of the electric energy market of Ukraine. Bulletin of the National Academy of Sciences of Ukraine. 2021. № 3. P. 20-28. - DOI: <https://doi.org/10.15407/publishing2019.54.005>
3. Chaplynska N., Makeienko P. Innovative solutions for ensuring energy security of Ukraine and the world. Academic Review, 2(59). P. 284–297

4. Dark Reading Staff. Colonial Pipeline CEO: Ransomware Attack Started via Pilfered ‘Legacy’ VPN Account - “it only had single factor authentication” // Dark Reading. - 9 June 2021. - URL: <https://www.darkreading.com/cyberattacks-data-breaches/colonial-pipeline-ceo-ransomware-attack-started-via-pilfered-legacy-vpn-account>
5. DTEK Group: Vodafone, DTEK and Ericsson announce start of Smart Factory project based on 5G. - URL: <https://dtek.com/en/media-center/news/vodafone-dtek-i-ericsson-anonsiruyut-start-proekta-smart-factory-na-baze-5g/>
6. Energy Charter Secretariat. Ukraine – Sectoral Evaluation and Damage Assessment, Version VI (24 Jan. 2023) // Energy Charter Secretariat. - URL: https://www.energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/Occasional/2023_01_24_UA_sectoral_evaluation_and_damage_assessment_Version_VI.pdf
7. Energy Community Secretariat. Post War Development of the Renewable Energy Sector in Ukraine - Vienna: Energy Community, 2024. - URL: <https://www.energy-community.org/news/Energy-Community-News/2024/04/17.html>
8. European Bank for Reconstruction and Development. Energy Sector Strategy 2024–2028. - London: EBRD, 2024. - URL: https://www.ebrd.com/content/dam/ebd_dxp/assets/pdfs/natural-resources/energy-sector-strategy/Energy-Sector-Strategy-2024-2028.pdf
9. European Commission. EU Neighbourhood East energy cooperation: EU4Energy programme. - Brussels: European Commission, 2024. - URL: https://energy.ec.europa.eu/topics/international-cooperation/key-partner-countries-and-regions/neighbourhood-east_en
10. IEA. “Empowering Ukraine Through a Decentralised Electricity System” // IEA, Paris. - 2024. - URL: <https://www.iea.org/reports/empowering-ukraine-through-a-decentralised-electricity-system>
11. Kyrylenko O. V., Blinov I. V., Denysiuk S. P., Zaitsev Ye. A., Vasylchenko V. I. Implementation of basic international Smart Grid standards in Ukraine:

- current state of affairs // Energy: Economy, Technology, Ecology. - 2022. - № 4.
- DOI: <https://doi.org/10.20535/1813-5420.4.2022.273386>
12. Law of Ukraine “On Amendments to Certain Laws of Ukraine Regarding Recovery and ‘Green’ Transformation of Ukraine’s Energy System”: dated 30 June 2023, No. 3220 IX // Database “Legislation of Ukraine” / Verkhovna Rada of Ukraine. - URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3220-20#Text>
 13. Law of Ukraine “On Critical Infrastructure”: dated 16 December 2021, No. 1882-IX // Bulletin of the Verkhovna Rada of Ukraine. - 2021. - № 43. - P. 560. - URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1882-20#Text>
 14. Organizational and Legal Aspects of Ensuring the Security and Resilience of Critical Infrastructure of Ukraine: analytical report / [Bobro D. G., Ivanyuta S. P., Kondratov S. I., Sukhodolia O. M.] / edited by O. M. Sukhodolia. Kyiv: NISS, 2019. 224 p. - URL: https://niss.gov.ua/sites/default/files/2019-05/Dopov_Sukhodolya_print.pdf
 15. Razumkov Centre. Decarbonization of Ukraine’s Energy Sector (Economy): Impact of Russian Aggression, Ambitious Goals, and Potential Opportunities for Ukraine in the Post-War Period. - Kyiv: Razumkov Centre, 2022. - URL: <https://razumkov.org.ua/images/2022/10/26/2022-Decarbonisation.pdf>
 16. Statement on cyberattacks: “over 1.2 million cyberattacks on the energy sector since the beginning of the war” // Ukrinform. - URL: <https://ck-oda.gov.ua/novyny-cherkaskoyi-oblasti/z-pochatku-vijni-zafiksovano-ponad-12-mln-kiberatak-na-energosektor-ukrayini/>
 17. State Agency for Infrastructure Restoration and Development of Ukraine. Agency secured protection for 22 energy facilities over the year, says Kuleba // Ukrinform, 18 Oct 2025. - URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-regions/4048837-agentstvo-vidnovlenna-za-rik-zabezpecilo-zahist-22-energoobektiv-kuleba.html>
 18. State Cyber Polygon. About Cyber Polygon: international technical training and online conference to boost global cyber resilience. - BI.ZONE / Cyber Polygon, 2024. - URL: <https://cyberpolygon.com/about/>

19. State Service of Special Communications and Information Protection of Ukraine. CERT-UA processed 4,315 cyber incidents in 2024. - 2025. - URL: <https://docs.google.com/viewer?url=https://cip.gov.ua/services/cm/api/attachment/download?id=69131&embedded=true&a=bi>
20. Tankevich S. E., Blinov I. V., Kyrylenko V. V. Ukraine and the world: regulatory support for intelligent electric power systems based on the Smart Grid concept. Standardization, Certification, Quality. 2014. № 4 (89). P. 38-44
21. Tkach D. K., Vasylieva O. V. Energy sector of Ukraine in the wartime and post-war period: strategic approaches and innovative solutions // European Scientific Journal of Economic and Financial Innovation. - 2025. - Vol. 1(15). - P. 28–45. - DOI: <https://doi.org/10.32750/2025-0126>
22. Treshchov M. (2024). Modernization of the energy sector as a priority for Ukraine's post-war recovery. Scientific Bulletin: Public Administration, 1(15). P. 28–45
23. Wilson Center. Ukraine's Energy Sector: Resilience After Three Years of Full Scale War // Kennan Institute, Wilson Center. - URL: <https://ukraine.wilsoncenter.org/blog-post/ukraines-energy-sector-resilience-after-three-years-full-scale-war>

PSYCHOLOGY AND PSYCHIATRY

УДК 159.942.5

Ігумнова Ольга Борисівна

к. психол. н., доцент

Стружевська Юлія Віталіївна

Магістр ППмз-24-2

Хмельницький національний університет

м. Хмельницький, Україна

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ МАЙНДФУЛНЕСУ ТА РЕЛАКСАЦІЙНИХ ТЕХНІК ДЛЯ ПІДТРИМАННЯ ПСИХІЧНОГО ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТІВ

Анотація. У статті розглядається ефективність застосування майндфулнесу та релаксаційних технік як засобу підтримання психічного здоров'я студентів в умовах навчального навантаження. Теоретичний аналіз підкреслює роль усвідомленості та емоційної саморегуляції у зниженні рівня стресу, тривожності та депресивних проявів, а також у підвищенні когнітивної продуктивності та академічної успішності. У статті описано розроблені практичні рекомендації, що включають психоедукаційний, релаксаційно-відновлювальний, індивідуальний та профілактичний блоки, які сприяють формуванню навичок саморегуляції, зниженню психоемоційного навантаження та збереженню психічного здоров'я студентів.

Ключові слова: майндфулнес, релаксаційні техніки, психічне здоров'я студентів, емоційна саморегуляція, психоедукація, стресостійкість.

Сучасний освітній процес у вищих навчальних закладах характеризується значним академічним та емоційним навантаженням на студентів. Підвищені вимоги до навчальних досягнень, інтенсивний графік занять, необхідність поєднувати навчання з роботою та соціальними обов'язками, а також швидкі зміни соціального та технологічного середовища створюють умови для формування стресових станів, тривожності, депресивних проявів і емоційного вигорання. У сучасних дослідженнях психічне здоров'я студентів визнається не лише як відсутність психопатології, а як комплексний феномен, що включає емоційне, когнітивне та соціальне благополуччя, здатність до саморегуляції та адаптації в умовах високого навантаження.

Одним із найбільш ефективних засобів підтримання психічного здоров'я в умовах стресових викликів є майндфулнес – практика усвідомленої присутності у моменті «тут і зараз», що сприяє розвитку самостереження, зменшенню негативних емоційних реакцій та підвищенню когнітивної гнучкості. Разом із техніками релаксації, які включають дихальні вправи, медитативні практики та короткі відновлювальні паузи, майндфулнес дозволяє ефективно знижувати рівень психоемоційного напруження, покращувати концентрацію та навчальні результати.

Емпіричні дослідження демонструють, що студенти з високим рівнем майндфулнесу рідше переживають симптоми тривожності, депресії та психоемоційного стресу, частіше систематично застосовують релаксаційні практики та відзначають кращу суб'єктивну ефективність саморегуляції. Натомість студенти з низьким рівнем майндфулнесу схильні до високого емоційного і когнітивного навантаження, нерегулярно застосовують техніки релаксації та відчувають більшу психоемоційну втому.

В умовах сучасного освітнього середовища, що постійно змінюється, інтеграція майндфулнесу та релаксаційних технік у навчальний процес стає важливою стратегією профілактики емоційного виснаження та підтримки психічного здоров'я студентів. Розробка практичних рекомендацій щодо

впровадження цих методик є актуальною не лише для психологічного супроводу молоді, а й для формування здорового навчального середовища, яке сприяє академічній успішності, особистісному розвитку та підвищенню загального благополуччя студентської молоді.

Метою статті є теоретичне обґрунтування та обґрунтування практичних рекомендацій по застосування майндфулнесу та технік релаксації для студентів, спрямованих на підвищення здатності до усвідомленого керування емоційними станами, формування ефективних стратегій саморегуляції та збереження психічного здоров'я в умовах навчального навантаження.

Проблема психічного здоров'я студентської молоді привертає увагу багатьох сучасних психологів та педагогів. У наукових дослідженнях підкреслюється, що високий рівень стресу та емоційного навантаження може негативно впливати на академічну успішність, когнітивні процеси та загальне благополуччя студентів (J. Gross, R. Thompson, 2007; N. Eisenberg, A. Morris, 2004) [1; 2]. Психологічне здоров'я визначається як багатовимірний феномен, що включає емоційну стабільність, здатність до саморегуляції та ефективне використання когнітивних ресурсів у навчальній та соціальній діяльності (E. Deci, R. Ryan, 2000; B. Zimmerman, P. Pintrich, 1995) [3; 4].

Майндфулнес, або усвідомлена присутність у теперішньому моменті, розглядається як ефективна психотехнологія зменшення стресу та розвитку емоційної регуляції (J. Kabat-Zinn, 1990; M. Brackett, 2019) [6; 7]. Дослідження показують, що регулярні майндфулнес-практики сприяють зниженню тривожності та депресивних проявів, покращенню уваги, концентрації та здатності до рефлексії власних емоцій (A. Masten, M. Ungar, 2019; J. Kabat-Zinn, 2003) [5; 6].

Разом із майндфулнесом, релаксаційні техніки, такі як дихальні вправи, прогресивна м'язова релаксація та медитаційні практики, довели свою ефективність у зниженні психоемоційного напруження та профілактиці емоційного вигорання (J. Gross, R. Thompson, 2007; M. Brackett, 2019) [1; 7]. Комбінування майндфулнесу та релаксаційних практик дозволяє створити

цілісний підхід до психоемоційної саморегуляції, що підвищує стійкість студентів до стресових ситуацій та сприяє розвитку когнітивних ресурсів.

Особливу увагу у сучасних дослідженнях приділяють інтеграції психоедукаційних програм із майндфулнес-практиками у навчальне середовище, що включає тренінги, групові та індивідуальні заняття, спрямовані на формування навичок усвідомленого спостереження за власними емоціями, контролю уваги та відновлення психічних ресурсів (E. Deci, R. Ryan, 2000; N. Eisenberg, A. Morris, 2004; A. Masten, M. Ungar, 2019) [2; 4; 5].

Таким чином, теоретичні дані свідчать про високий потенціал майндфулнесу та релаксаційних технік як ефективних інструментів збереження психічного здоров'я студентів, формування стресостійкості та профілактики емоційного вигорання у сучасних умовах навчання.

Нами були розроблені практичні рекомендації щодо застосування майндфулнесу та технік релаксації для збереження психічного здоров'я студентів, що включають наступні складові:

1. Психоедукаційний блок – проведення тренінгів або онлайн-зустрічей, спрямованих на підвищення усвідомленості, формування навичок самоспостереження та розуміння власних емоційних станів.

2. Релаксаційно-відновлювальний блок – упровадження коротких (5–10 хв.) майндфулнес-практик і дихальних вправ у структуру навчального дня або перерв між заняттями.

3. Індивідуальні рекомендації – формування особистого «психогігієнічного простору», який включає усвідомлену самоорганізацію, відпочинок, цифрову детоксикацію, помірну фізичну активність.

4. Профілактичний компонент – створення на базі вишу студентських груп психологічної підтримки, де застосовуються елементи майндфулнесу та релаксаційних технік як засоби подолання емоційного виснаження.

Психоедукаційний блок. Психоедукаційний блок передбачає проведення спеціалізованих тренінгів, інтерактивних лекцій та онлайн-зустрічей,

спрямованих на підвищення рівня усвідомленості студентів, розвиток навичок самоспостереження та розуміння власних емоційних станів.

Основна мета цього блоку – створити базу знань і практичних умінь, які дозволяють студенту більш свідомо реагувати на стресові ситуації, аналізувати свої емоції та підтримувати психоемоційний баланс.

Психоедукація є ключовим компонентом формування емоційної компетентності та саморегуляції. Дослідження показують, що усвідомленість власних емоцій та здатність до самоспостереження є вагомими чинниками психічного здоров'я студентів. В умовах високого академічного навантаження студенти часто не усвідомлюють рівень власного стресу, що призводить до емоційного виснаження, тривожності та зниження ефективності навчання.

Психоедукаційний блок дозволяє:

1. Підвищити рівень усвідомленості студентів щодо власних емоційних та когнітивних процесів, формуючи здатність помічати сигнали психоемоційного дисбалансу.
2. Сформувати навички самоспостереження, які включають вміння аналізувати причини стресових реакцій, оцінювати інтенсивність емоцій та прогнозувати їхній вплив на поведінку та навчальний процес.
3. Надати теоретичну базу знань про психоемоційні механізми стресу, емоційного вигорання та методи їх подолання, що підвищує мотивацію до регулярного використання практик майндфулнесу та релаксації.
4. Сприяти формуванню емоційної саморегуляції через інтерактивні вправи, дискусії та моделювання реальних стресових ситуацій, що тренують адаптивні стратегії реагування.

Практичні форми реалізації:

- короткі тренінги (1–2 години) або серії занять по 45–60 хв.;
- онлайн-зустрічі та вебіари з елементами інтерактиву та обговорення реальних життєвих ситуацій;
- вправи на усвідомлене спостереження за власними емоціями, ведення щоденника емоцій та рефлексивні практики.

Очікуваний ефект: впровадження психоедукаційного блоку сприяє формуванню у студентів стійких навичок емоційної регуляції, зменшенню тривожності та депресивних проявів, підвищенню здатності до адаптивного реагування на стресові фактори та створює основу для ефективного використання релаксаційних технік у повсякденному житті.

Релаксаційно-відновлювальний блок. Релаксаційно-відновлювальний блок передбачає систематичне включення коротких майндфулнес-практик (5–10 хвилин) та дихальних вправ у розпорядок навчального дня або під час перерв між заняттями.

Мета цього блоку – забезпечити швидке відновлення психоемоційних ресурсів студентів, зменшити рівень стресу та сприяти підвищенню концентрації, уваги та продуктивності в навчальному процесі. Практики можуть виконуватися як індивідуально, так і у форматі групових занять під керівництвом психолога або викладача.

Дослідження в галузі психоемоційного здоров'я підтверджують, що короткі регулярні паузи з майндфулнес-практиками та дихальними вправами суттєво знижують рівень психоемоційного стресу, тривожності та емоційного перевантаження. Майндфулнес у поєднанні з дихальними техніками активує парасимпатичну нервову систему, що сприяє відновленню психофізіологічної рівноваги, зменшенню напруження м'язів, стабілізації серцевого ритму та зниженню рівня кортизолу.

Регулярна практика відновлювальних технік у коротких інтервалах дозволяє:

1. Швидко знизити психоемоційне навантаження, що накопичується під час лекцій та самостійної роботи;
2. Підвищити концентрацію та когнітивну ефективність, що особливо важливо під час виконання складних завдань або підготовки до контрольних робіт;
3. Сприяти формуванню звички до усвідомленого відпочинку, що підвищує здатність до саморегуляції та профілактики емоційного вигорання;

4. Стимулювати позитивну мотивацію до навчання, оскільки студенти відчують ефективне відновлення власних ресурсів.

Практичні форми реалізації:

- короткі майндфулнес-медитації або дихальні вправи під час перерв між заняттями;
- інтерактивні групові сесії на початку або в кінці навчального дня;
- використання аудіозаписів для самостійної практики студентами;
- інтеграція 5–10-хвилинних релаксаційних пауз у онлайн-лекції та дистанційне навчання.

Очікуваний ефект: впровадження релаксаційно-відновлювального блоку дозволяє зменшити рівень тривожності та стресу у студентів, покращити психоемоційний стан, підвищити концентрацію, увагу та продуктивність навчальної діяльності, а також сформувати стійкі навички самовідновлення та психологічної саморегуляції.

Індивідуальні рекомендації. Індивідуальний блок передбачає формування особистого «психогігієнічного простору» для кожного студента, який включає усвідомлену самоорганізацію, регулярний відпочинок, цифрову детоксикацію та помірну фізичну активність.

Мета цього блоку – забезпечити персоналізований підхід до збереження психічного здоров'я, враховуючи індивідуальні потреби, рівень стресостійкості та особливості емоційної регуляції студентів.

Сучасні дослідження психологів підкреслюють важливість індивідуального підходу у формуванні навичок саморегуляції та підтримання психічного здоров'я. Студенти мають різний рівень емоційної чутливості, когнітивного навантаження та адаптаційних ресурсів, тому універсальні методи можуть бути недостатньо ефективними без персоналізованого підходу. Індивідуальні рекомендації дозволяють врахувати особисті звички, життєвий ритм, навчальні та соціальні обов'язки, що підвищує ефективність саморегуляції та застосування релаксаційних практик.

Індивідуальні рекомендації включають:

1. Усвідомлену самоорганізацію – планування навчального дня з урахуванням часу на відпочинок, релаксаційні практики та фізичну активність.

2. Регулярний відпочинок – короткі паузи під час навчання, відновлення психоемоційних ресурсів та сон.

3. Цифрову детоксикацію – обмеження часу перебування в соціальних мережах та за гаджетами, що зменшує когнітивне перевантаження.

4. Помірну фізичну активність – вправи, прогулянки, заняття спортом для підтримання психофізіологічного балансу та зниження рівня стресу.

Практичні форми реалізації:

- ведення особистого щоденника емоцій та самоспостереження;
- складання індивідуального графіка відновлювальних пауз і майндфулнес-практик;
- рекомендації щодо оптимізації часу на навчання та дозвілля;
- консультації психолога щодо персоналізації практик релаксації та емоційної регуляції.

Очікуваний ефект: індивідуальні рекомендації сприяють формуванню у студентів відповідальності за власне психічне здоров'я, підвищенню ефективності саморегуляції, зниженню рівня стресу та емоційного перевантаження, а також формують стійкі навички усвідомленого керування емоційними станами в умовах навчального навантаження.

Профілактичний блок. Профілактичний блок спрямований на створення умов для системної психологічної підтримки студентів у навчальному середовищі. Він передбачає організацію студентських груп психологічної підтримки, де регулярно застосовуються елементи майндфулнесу та релаксаційних технік як засоби профілактики емоційного виснаження, тривожності та стресових станів.

Метою цього блоку є не лише зниження рівня психоемоційного навантаження, а й формування навичок колективної взаємопідтримки та розвитку адаптивних стратегій у студентському середовищі.

Соціальна підтримка та групова взаємодія є важливими чинниками психологічного благополуччя студентів. Дослідження показують, що участь у групах психологічної підтримки підвищує стійкість до стресу, зміцнює емоційну регуляцію та сприяє формуванню здорових моделей взаємодії серед студентів.

Профілактичний блок включає:

1. Формування студентських груп психологічної підтримки, де регулярно проводяться заняття з майндфулнесу та релаксаційних технік.
2. Інтеграцію групових практик у навчальний процес, наприклад, під час семінарів або факультативних занять.
3. Сприяння розвитку навичок взаємної підтримки, обміну досвідом та колективного подолання стресових ситуацій.
4. Моніторинг психоемоційного стану групи, що дозволяє вчасно виявляти ризики емоційного вигорання та надавати цілеспрямовану підтримку.

Очікуваний ефект: впровадження профілактичного блоку забезпечує зниження ризику емоційного вигорання, підвищує адаптивність студентів до стресових ситуацій, стимулює активне застосування майндфулнесу та релаксаційних практик, а також сприяє формуванню психологічно безпечного і підтримуючого навчального середовища.

Синтезоване впровадження усіх блоків забезпечує комплексну підтримку психічного здоров'я студентів, формує навички усвідомленого керування емоціями та саморегуляції, підвищує стійкість до стресу та сприяє збереженню психоемоційного благополуччя у навчальному процесі.

Отже, проведене дослідження підтверджує, що застосування майндфулнесу та релаксаційних технік є ефективним засобом підтримання психічного здоров'я студентів та профілактики емоційного виснаження. Теоретичний аналіз показав, що сучасні психотехнології саморегуляції, включаючи практики усвідомленої присутності та дихальні вправи, здатні значно знижувати рівень стресу, тривожності та депресивних проявів, а також підвищувати когнітивну гнучкість і концентрацію уваги.

Розроблені практичні рекомендації, що включають чотири взаємопов'язані блоки: психоедукаційний, релаксаційно-відновлювальний блок, індивідуальний блок рекомендацій та профілактичний блок, забезпечують цілісний підхід до збереження психічного здоров'я студентів, формує стійкі навички саморегуляції та емоційної адаптації, підвищує стресостійкість та сприяє академічній успішності.

Таким чином, запропоновані рекомендації можуть бути використані як основа для розробки навчальних програм та психологічного супроводу студентів у вищих навчальних закладах, спрямованих на збереження психічного здоров'я, профілактику емоційного вигорання та розвиток адаптивних когнітивно-емоційних стратегій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Gross, J. J., & Thompson, R. A. (2007). *Emotion regulation: Conceptual foundations*. In J. J. Gross (Ed.), *Handbook of Emotion Regulation*. New York, NY: Guilford Press. 3–24.
2. Eisenberg, N., & Morris, A. S. (2002). *Children's emotion-related regulation*. In R. V. Kail (Ed.), *Advances in Child Development and Behavior*. San Diego, CA: Academic Press. Vol. 30, 189-220.
3. Zimmerman, B. J. & Pintrich, P. R. (2000). *Attaining self-regulation: A social cognitive perspective*. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of Self-Regulation*. San Diego, CA: Academic Press. 13–39.
4. Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68-78.
5. Masten, A. S., & Ungar, M. (2019). *Multisystemic resilience: Adaptation and transformation in contexts of change*. Cambridge University Press.

6. Brackett, M. A., & Mayer, J. D. (2003). Convergent, discriminant, and incremental validity of competing measures of emotional intelligence. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 29(9), 1147–1158.
7. Kabat-Zinn, J. (2003). *Mindfulness-based interventions in context: Past, present, and future*. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 10(2), 144–156.

Кожемякіна Ольга Олександрівна

вчитель-методист, англійська мова

Дніпровська гімназія №6 ДМР

м. Дніпро, Україна

ГАРБУЗ ЯК САКРАЛЬНИЙ СИМВОЛ ТА АРХЕТИП НАЦІОНАЛЬНОЇ ІДЕНТИЧНОСТІ ЄВРОПЕЙСЬКОГО І АМЕРИКАНСЬКОГО ЕТНОСІВ

*Досліджувати Україну можна з точки погляду легенди
або дійсності: так, як хочеться, щоб було,
або так, як в дійсності є.*

В'ячеслав Липинський

Анотація.

У даному трактаті всебічно розглядаються і досліджуються історичні паралелі предметності овочевої культури «гарбуз» як символа обрядових свят в процесі розвитку національної самоідентифікації в країнах Європи і Америки.

Актуальність обраної теми.

В сучасних умовах глобалізованого, мультикультурного інформаційного простору стає актуальним відстеження явища конвергенції генези і філософії традиційних етнографічних свят у різних регіонах земної кулі.

Глосарій ключових термінів:

- Архетип
- Велес
- Генеза
- Етнографія
- Конвергенція

- Магія/ магічний
- Містика
- Мультикультурність
- Національний код
- Обрядовий ритуал
- Самайн
- Самоідентифікація
- Символізм
- Слов'янська традиція
- Фольклор
- Хелоуїн



Вступ

Гарбуз (*Cucurbita*) є родовою назвою однорічних трав'янистих рослин з родини гарбузових, до якої входять огірки, дині, кавуни, кабачки, диня-кенталупа, люфа, патісони та цукіні. З точки зору ботаніки, гарбуз відноситься до ягід.

Гарбузи вражають різноманітністю свого кольорового забарвлення, бо вони бувають не тільки помаранчевими чи жовтими, але й білими, зеленими і, навіть, синіми чи чорними. Гарбузи можуть бути однотонними, плямистими, або смугастими, а за формами - круглими, овальними, груше-або цибулеподібними, з гладкою шкіркою або з пухирцями.

В природних умовах України вирощуються три види гарбузів як городньої і бахчової культури:

- звичайний;
- великоплідний(або волоський);
- мускатний.

Слово «гарбуз» є запозиченим з тюркських мов, куди потрапило з перської, що буквально означає «віслючий огірок». А науковий термін в латинській назві «cucurbita» походить від лат. «cucumis» «огірок» та «orbis» «круглий», тобто «круглий огірок» (бо гарбуз і огірок належить до одного біологічного виду). Ще один варіант - «кабак» також має тюркську етимологію, звідки походить й назва «кабачок».

Гарбуз є невибагливою рослиною, бо не потребує орання, не вимогливий до ґрунту і навіть добре уживається з бур'янами. І його можна вирощувати в будь-якій точці світу, окрім Арктики і Антарктиди.

За своїм практичним значенням гарбуз поступається лише хлібним і зерновим культурам. Гарбузи були універсальним інгредієнтом різних страв - від супів і рагу до солодких десертів з часів прибуття перших європейських поселенців.

В природі налічується близько 800 різновидів, але тільки 200 з них є їстівними, а серед них - 27 сортів культурних гарбузів.

Щорічне світове виробництво сягає 23 мільйонів тон.

Рейтинг світового виробництва:

- I - Китай
- II - Україна
- III - росія
- IV - США
- V - Туреччина
- VI - Мексика
- VII - Італія/Іспанія

- VIII - Індонезія
- IX - Єгипет

З історії походження:

Люди з давніх давен культивують овочі, які отримали з дикої природи. І гарбуз є одним з найстаріших овочів нашої планети. Вирощувати гарбузи почали ще мезоамериканці в епоху неоліту, тому батьківщиною гарбуза вважається Мексика, де археологами були знайдені найдавніші сліди одомашненого гарбуза в печері Guila Naquitz в штаті Оахака. Вони мають вік від 8 до 10 тисяч років, що робить гарбуз найстарішим культивованим овочем Америки, на тисячу років старішу за кукурудзу. Багато століть тому, ще до прибуття перших переселенців, гарбуз був одним з основних продуктів харчування в раціоні індіанців Північної Америки - вони смажили смужки гарбузів на відкритих вогнищах протягом всієї зими. Гарбузову м'якоть пекли, смажили і сушили. Вживали в їжу гарбузове насіння і мололи борошно з сушеного гарбуза. Гарбузова шкірка використовувалася в якості ємності для зерна, бобів і насіння. А з гарбузових смуг індіанки ткали циновки. Завдяки своїм досить великим розмірам, гарбузи використовувалися як дитячі стільчики чи з них видовбували миски для купання дітей, робили різний посуд і навіть, музичні інструменти. Це був справжній овоч без відходів, який допомагав людям виживати в усіх сенсах.

Упродовж тисячоріч корінні народи Америки вдосконалювали систему вирощування, яку називають «Три сестри» - це кукурудза, квасоля і гарбуз разом на одному полі, раціонально взаємодіючи одне з одним. Цей штучний симбіоз трьох культур використовувався від народу майя до ірокезів і довів свою продуктивність. Тому для багатьох корінних народів «Три сестри» мали не лише практичне, а й духовне значення: існували легенди, що ці три рослини - дар богів, тому завжди мають рости разом.

У Південній Америці гарбуз виконував кардинально іншу функцію: в Аргентині, Уругваї, Парагваї та Бразилії з його товстої шкіри виготовляли

калебас - натуральний посуд для пиття чаю мате. А порожній гарбуз одночасно слугував одноразовою мискою для густих рагу і м'ясних страв.

Цю рослину поцінювали і давні єгиптяни, про що свідчать її наскельні зображення. В Давньому Китаї гарбуз вважався символом довголіття - в ньому купали немовлят і виготовляли навіть чаши для святкового імператорського столу. А сьогодні в цій країні є популярним особливий сорт цього овоча - гарбуз-горлянка чи ву-лу. Із нього робили зручний кухонний посуд і ложки, а також вірили, що гарбуз захищає від злих духів і дарує здоров'я і успіх. Через це у Китаї й досі можна побачити сувеніри у формі гарбуза як символи щастя і добробуту. До речі, в Україні такий вид гарбузів зветься не тільки горлянками, а і грушками, бо візуально нагадують намисто з груш.

Древні греки вважали гарбуз священною рослиною і з великою пошаною використовували його в деяких обрядах, вживали в їжу і виготовляли цілющі мазі. В античній Греції гарбузу вклонялися як богині і навіть дали їй гарне й урочисте ім'я - Колокасія.

В індуїстській культурі гарбуз асоціюють з богинею достатку Лакшмі. Його використовують в ритуалах привернення багатства і благополуччя. В Індії і сьогодні проводиться веселе й яскраве осіннє свято Холі, де тисячі людей беруть участь в народних гуляннях, піснях і танцях, змаганнях дотепників. І це свято традиційно розпочинається незмінним ритуалом, коли найпочесніший гість(чоловічої статі) урочисто розрубує величезний гарбуз, що символізує творчість і творіння. Під час святкування Дівалі, який часто припадає на 31 жовтня, з гарбуза готують солодощі, які символізують перемогу добра над злом.

До Японії гарбуз потрапив, завдяки португальцям у XVI ст. Сьогодні там вже вирощується сотні локальних сортів, зокрема, популярний Хокайдо і х'юга-кабocha з оригінальною чорною шкіркою, згадки про який можна знайти у фольклорі. Більше 100 років у День осіннього рівнодення, 23 вересня, відзначається Хіга - свято «Рудого овоча». Кожен з учасників святкової

барвистої ходи тримає в руках маленькі гарбузики - за віруваннями японців воно виганяють зло і несуть світ, гармонію і здоров'я до кожної оселі.

У стародавніх монахів-кхмерів 8000 років тому була складена релігія Великої Прародительки Гарбузи.

А до Європи гарбуз завіз нібито Христофор Колумб на початку XVI ст у вигляді гарбузового насіння. На європейському континенті гарбузи, як і картопля, приживалися дуже повільно. І лише у XIX ст. вони були нарешті оцінені за їх невибагливість, урожайність і корисність.

До сучасної України гарбузи потрапили також у XVIст , де їх почали вирощувати як харчову і кормову культуру. З однієї версії, їх завезли перські купці, за іншою - європейські торговці. Вельми ймовірно, що до наших територій гарбуз дістався через Туреччину і Балкани, бо саме цим шляхом проходили численні торгові каравани. І гарбуз легко й швидко прижився у теплому кліматі південних областей і поступово поширився на північ. До XVIII ст. гарбуз уже став звичайною стравою і символом урожаю та процвітання.

В українській традиційній кулінарії гарбуз вважається цінним дієтичним продуктом, що містить велику кількість вітамінів та мінералів, тому господині готують з цього гарного яскравого овоча чимало корисних, поживних страв: кашу, блендовані супи-пюре, різноманітну випічку тощо.

Гарбуз в українській національній обрядовості

Українській культурі притаманний наступний феномен: будь-яка традиційна їжа таким чи іншим чином знаходить своє відображення в тих чи інших традиціях або елементах національного фольклору.

Важко собі уявити осінній стіл без золотистого гарбуза, який став символом доброго врожаю. Жодному овочу в Україні не надається стільки шани і уваги, як гарбузу. Бо цей плід ще в давніх епосах оспівувалася як символ господаря та архетип голови роду і самого роду як такого. Про цю розкішну і улюблену в нашому народі рослину складено багато художніх і народних творів - казок, віршів, пісень, загадок, прислів'їв, приказок та примовок. Широкої популярності набув вірш «Ходить гарбуз по городу...» відомої

поетикіні Олени Пчілки, матері Лесі Українки, за яким у 1997 р було створено однойменну українську анімацію.



Додаток 1.

Символіку і значення гарбуза в своїй творчості висвітлили:

- Григорій Квітка-Основ'яненко «Сватання на Гончарівці»;
- Панас Мирний «Голодна воля»;
- Олександр Довженко «Зачарована Десна»;
- Олександр Кониський «Суддя Гарбуз»;
- Борис Антоненко-Давидович «Гарбуз і Цмоктій» та багато інших українських письменників.

Образ гарбуза, «помаранчевого короля осені», одночас простежується в інших жанрах української культури, в тч на полотнах українських художників.

Додаток 2.

Осінь має особливе місце , як в українській обрядовій культурі, так і в світовій. Цей сезон асоціюється з багатьма символічними ритуалами залежно від країни та континенту, але обов'язково пов'язаний зі збором врожаю. Але саме гарбуз є продуктом, який об'єднує різні народи.

Першою причиною, чому саме гарбуз фігурував, наприклад, на сватанні - це його величезний розмір, бо недарма гарбуз є найбільшою городиною.

Другою причиною , звичайним часом сватань, заручин та весіль була пізня осінь, коли завершувалися всі польові роботи і збір урожаю, і люди готувалися до зустрічі зими.

Третьою причиною є те, що саме восени гарбуз набував своєї повної спілості і добре зберігався протягом зимових холодів, витримуючи низькі температури, не втрачаючи при цьому свого зовнішнього вигляду і поживних якостей.

Саме ці фактори і робили гарбуз з давніх часів неодмінним учасником і атрибутом українського народного весільного обряду сватання, коли дівчина при відмові нелюбому парубку через старостів підносила йому печеного гарбуза. Звідки походять вирази «піднести / дати / втелюшити / дістати / з'їсти печеного гарбуза». Це явище мало глибокий символізм , адже у суспільстві даний факт вважався величезним соромом для хлопця і його родини та викликав негативне ставлення і публічний осуд. Тоді про хлопця казали, що він ухопив гарбуза чи облизав макогін. Іноді молоді дівчата навмисно прикрашали гарбуза стрічкою, щоб хлопець не надумав свататися вдруге. А з вже отриманого гарбуза невдаха повинен був зварити і з'їсти кашу.

Чому саме гарбуз настільки пов'язаний з особистим життям нашої нації?

- 1) символічне значення гарбуза під час сватання є свідченням його особливого статусу в українській народній традиції. Авторитет цього овоча, часом велетенського розміру, є незаперечним і вагомим, як і рішення про долю дівчини.
- 2) вибір саме гарбуза як певного символу має й достовірне наукове обґрунтування: як доведено, плід гарбуза, особливо, його насіння, є багатим на вітамін D та значним джерелом цинку, який впливає на рівень тестостерону - важливого гормону для чоловічої фертильності. Тобто, відмова через символ гарбуза натякала, що претенденту на руку та серце бракує чоловічої сили, через що він спроможний завоювати свою обраницю.

Так гарбуз став і легкою лайкою - «гарбуз твоїй матері», «гарбуз батькові твоєму печений!», «гарбуз мамі, а татові диня!». Тому народ застерігає: «Глядіть, щоб вам гарбуза не піднесли!», «Коли б вам гарбуз не покотився!» або й бажають: «Бодай вам гарбуз стелився!», пов'язавши фольклорний зміст з особливими гарбузовими властивостями.

Інші традиції осінньо-зимового обрядового циклу характеризують плід гарбуза як символ господаря дому, голову родини і володаря природного сезону.

Так, у деяких регіонах України існувала наступна родинна традиція, на Святвечір хазяїн вносив до хати гарбуз, прикрашений колоссям пшениці, а члени родини катали його від столу до порогу, бо це дійство вважалося запорукою добробуту в наступному році. Далі гарбуз покладали на купу сіна під столом і ставили на нього ноги. Першу ложку куті теж клали на гарбуз, і називали його «дідухом».

Тобто в українського народу цей золотистий осінній овоч розглядався як оберіг та символ родючості і урожайності.

Гарбуз як традиційний символ в культурному коді народів Америки

Слово «гарбуз» (англ. Pumpkin) походить від грецького слова «перон», що перекладається як «велика диня».

Уперше слово «pumpkin» (гарбуз) з'явилося у відомій казці про Попелюшку, де звичайний гарбуз перетворився на розкішну карету, яка доставила героїню на бал. Згадка перетворення звичайного городнього овоча на розкішну карету має не лише казкове, але й символічне значення яке трансформувалося у реальному сучасному житті на метафору, що символізує раптове повернення до звичайного стану після короткочасного піднесення або казкового успіху. Цей фразеологізм використовують, щоб описати ситуації, коли мрії чи ілюзії руйнуються через повернення до жорстокої реальності. З погляду психології, таке перетворення символізує крихкість і тимчасовість

ідеальних станів. Гарбуза можна сприймати як первісну форму - звичайну, нічим не прикрашену, неідеальну, природну, справжню. І перетворення назад на гарбуза є своєрідним нагадуванням про неминуче повернення до справжнього стану і важливістю прийняття свого автентичного «я», незалежно від зовнішнього вигляду чи обставин.

Але сама історія походження назви гарбуза наступна: у 1584 р французький дослідник Жак Карт'є, досліджуючи місцевість Святого Лаврентія в Північній Америці, назвав цей овоч « gros melons», що пізніше було перекладене англійською як «pomprions» - «помпони». І лише у XVII ст цей осінній помаранчевий овоч-красень обрив сучасну, знайому всім назву - «pumpkin».

Вид рослини, Cucurbita pepo, походить з Центральної Америки. Найдавніше гарбузове насіння, якому понад 9000 років, було знайдене в долині Оахака на півдні Мексики.

А Мортон, штат Іллінойс, традиційно носить титул « Гарбузова столиця світу» і є резиденцією для гарбузової промисловості дому Ліббі. Розташований там завод виробляє понад 90% консервованого гарбуза, споживаного у США і всесвітньо відомий своїм щорічним фестивалем гарбузів, що проходить з 1966р.

Схоже свято відбувається в осінні місяці у маленькому німецькому містечку Людвігсбург, де місцева виставка вражає не тільки великим різноманіттям сортів гарбузів, але й скульптурами, створеними з гарбузів.



День Подяки

Це значне загальнодержавне свято у США, яке щорічно відзначають в останній четвер листопада і він є офіційним вихідним днем. Це свято присвячене першому врожаю, який зібрали переселенці з Плімутської колонії у 1621р після суворої голодної зими. Зараз головна мета свята - подякувати Богові за допомогу у вирощенні врожаю та за всі досягнення нації впродовж року.

Однією з найурочистіших подій є популярний парад Мейсі у Нью Йорку, де учасники у костюмах перших переселенців крокують з величезними надувними іграшками індичок, гарбузів та ін.

Корінні американці вирощували і вживали в їжу гарбузи та їхнє насіння задовго до прибуття батьків-пілігримів. Від них вони й навчилися мистецтву вирощування та приготування гарбузів. Цілком ймовірно, що гарбузи поруч з індичкою та соусу з журавлини прикрашали стіл на першому святкуванні Дня подяки у 1621р. Перші американські поселенці робили свого роду гарбузовий десерт: верхівку плоду зрізали, м'якоть змішували з молоком, медом і спеціями, запікали на вугіллі чи у печі і отримували ароматну солодку страву.

Популярний нині кавовий напій Pumpkin Spice Latte (кава лате з гарбузом) мав на меті відтворити лише спеції цього смаколику. Мережа кав'ярень Starbucks стала виготовляти цей напій з 2003 р, а з 2015 у рецепт додали справжнє гарбузове пюре Libby's.

В сучасному американському суспільстві жоден День подяки не обходиться без святкового гарбузового пирога за давніми родинними рецептами. До речі, згідно даних соціологічних опитувань американських чоловіків, запах гарбузового пирога вони вважають найсексуальнішим ароматом з усіх існуючих. Тобто, як в Україні, так і у США, гарбуз вважається натуральним природним афродізіаком!

День подяки є суто американським святом. Незважаючи на релігійну форму(подяка Богові за багатий урожай), його зміст і суттєве світське значення полягає у святкуванні успішного виробництва. Щедра трапеза, в тч із пирогом з

гарбузовою начинкою як символу достатку і процвітання є фактом того, що рясне споживання є нагородою за результативне виробництво. В національному менталітеті американців на генетичному рівні закладено, що достаток був, є і повинен бути національною гордістю Америки - так, як само гордістю американських батьків є усвідомлення того, що їхні діти ніколи не повинні потерпати від голоду

Щодо Великої Британії, то День подяки там не є національним святом з так званими «банківськими днями», незважаючи на той факт, що перші колоністи в Новому Світі були саме з Великої Британії. На відміну від Сполучених Штатів Америки, наскільки мені відомо, британці відчувають почуття історичної провини перед корінним населенням (індійцями) Північної Америки і взагалі соромляться своєї колоніальної історії.

Додаток 3.

В історії нашої країни ще з давнини слов'яни відзначали Свято жнив, Обжинки, які святкували по закінченню збору врожаю і могли вважатися умовно спорідненими з Днем подяки з огляду на культуру вдячності, яка була притаманна багатьом країнам світу. На жаль, ця традиція з плином часу була втрачена, і тільки віряни українських протестантських євангельських церков мають добру традицію вже понад 100 років святкувати Свято Жнив у вересні місяці. Але ідея проведення цього свята як заходу національного масштабу поки що не втілена у життя в Україні.

Всесвітній День Гарбуза

У різних країнах це свято має свої традиції та обряди, але загальна ідея - висловити подяку за урожай і насолодитися гарбузовими стравами.



В Україні немає єдиної офіційної дати святкування Дня гарбуза, але неофіційно це свято відзначається двічі - 26 жовтня, в рамках Всесвітнього Дня гарбуза, і 30 листопада. Український етнограф Олександр Курочкін вважає, що День гарбуза варто пов'язати саме з Днем святого Андрія Первозванного, якого вельми шанують як покровителя нашої країни, чий храмовий день припадає саме на 30 листопада. Зазвичай, це свято присвячене популяризації українських традицій, вшануванню врожаю і гарбуза як національного символу добробуту і успішного господарювання. Головною метою створення події є поширення інформації про цілющі якості та поживну цінність гарбуза для організму людини. В цей період організуються сільськогосподарські ярмарки, проводяться різноманітні виставки і майстер-класи, запроваджуються тематичні заходи і ігри в освітніх навчальних закладах.



Не дивно, що це свято зародилося саме у США , бо гарбуз є з одним символом американської нації. Ця традиція має своє коріння з далекої історії коли перші батьки-пілігрими оселилися на континенті Нового Світу. Основною

проблемою для першопоселенців стало подолання голоду шляхом культивування і вживання в їжу диких гарбузів. З розвитком промисловості велика кількість людей переселилися в міста, де гарбуз перестав посідати важливе місце в раціоні. Але повага до цього плоду збереглася у вигляді гарного декору будинків на всесвітньо відомі осінні свята.

Але з кожним роком це свято поширюється світом і набуває всесвітнього статусу, бо прихильників цього смачного помаранчевого плоду багато і в інших країнах.

Протягом всього жовтня британські і американські фермери влаштовують на гарбузових полях Pumpkin Patch, де мальовничо розташовані гарбузи різного розміру, які відвідувачі можуть самотужки зібрати, придбати за певну ціну і вивезти з собою. Гостям пропонують скуштувати традиційні та продегустувати незвичайні страви, послухати кумедні історії про гарбузи і ознайомитися з сільським побутом.

Типові локації на Pumpkin Patch:

- спробуйте новий рецепт страв з гарбуза: гострий гарбузовий суп, гарбузовий смузі, гарбузова випічка або печений гарбуз з корицею;
- тематична гарбузова фотосесія на гарбузовому полі, серед власної гарбузової композиції чи на романтичній гарбузовій локації з інсталяціями, які щедро облаштовують в цей осінній час кав'ярні, ресторани, торговельні центри і фотостудії;
- вирізання гарбуза - традиційна жовтнева розвага за обраним фантазійним дизайном - моторошного образа чи за креативним візерунком;
- ознайомлення і вивчення історії гарбуза і його значення в сучасній кулінарії, традиційній кухні і народних святкуваннях.

Всесвітній День гарбуза - це свято чарівності, універсальної багатогранності та культурного значення гарбуза в культурній спадщині народів світу.



Традиції святкування Хеллоуін в англомовних країнах та в Україні

Але апогеєм осіннього циклу народних свят є, безумовно, Хеллоуін або ж День всіх святих, або ж потрійне мексиканське - Dia de las Brujas, Dia de Todos Los Santos, Dia de Los Muertos. У різних країнах світу ця подія мала схоже змістове наповнення, але різні назви: Свято Нор-ту-Наа та Calan Gaeaf на Британських островах, Кекрі у Фінляндії, День мертвих у майя та ацтеків, Діди/Дзяди у Балтії та слов'ян, а також День Протестантизму 31 жовтня. Безумовно, це є одним з найяскравіших і певно найкомерційніших свят у світі, (особливо, у англомовних країнах), яке завжди асоціюється зі страхом, містикою і маскарадними переодяганнями. Відзначається в ніч з 31 жовтня на 1 листопада, або, як його ще називають, Канун Дня всіх святих. Спочатку він був відомий як «Самайн» (Samhain) або Савань, що перекладається як «кінець літа», стародавній язичницький кельтський фест, який проводили на честь закінчення літа і початок холодних місяців. В ті прадавні часи люди вважали, що грань між двома світами, стає дуже тонкою, і померлі могли ходити по землі. Зловтішна, моторошна атмосфера ночі Хеллоуїна захоплювала уяву людства протягом багатьох століть. Це свято продовжує створювати інтригу і залишається популярним і до нині.

Хелоуїн існує вже понад 2000 років. Спочатку це було суто релігійне свято, але з протягом часу воно стало досить світським і втратило свої релігійні атрибути.

Слово Хелоуїн походить від скороченого варіанту «All Hallows Evening», тобто вечір перед усіма святими, за християнською традицією.

Хоча свято виникло в кельтських регіонах Ірландії, Великої Британії і Північної Франції, воно швидко поширилося в інші частини світу. До Сполучених Штатів був завезений ірландськими мігрантами, і на початку XX ст набув популярності як розвага з чудернацькими костюмами і випрошуванням солодошів.

Вважається, що Хелоуїн започаткували друїди, кельтські жреці, які розводили священні вогнища для ворожіння і відлякування злих духів. Вважалося, що в ніч з 31 жовтня на 1 листопада зникає тонка межа між зимою і літом, і відкривається портал між світами живих і мертвих. В той час душі небіжчиків ніби поверталися додому, щоб відвідати та благословити своїх рідних. Тому люди брали тліючий вуглик від друїдського вогнища і запалювали вдома свічки, які часто й густо встромляли у гарбуз з викарбованою жахливою гримасою, щоб, з одного боку, злякати нечисту силу, а з іншого - вказати шлях додому і запросити душу свого померлого родича.

Чому ж саме гарбуз став офіційною емблемою цієї цікавої осінньої події? Яке ж коріння має легенда про походження хелоуїнівського ліхтаря на прізвисько Jack o' Lantern?

Колись в ірландській громаді жив коваль чи фермер на ім'я Джек, хитруватий і жадібний п'яничка. Через свою погану вдачу цей чоловік примудрився розсваритися з усіма людьми навколо себе, що навіть друзів по чарці в нього не залишилося, тому він запросив на пиятку самого Диявола. Джеку вдалося не тільки видурити гроші у самого Люцифера, але й спритно двічі обдурити нечестивого. Тому після смерті Джека не взяли ані до раю, ані до аду. Його неприкаяна душа тинялася у суцільній темряві поміж світами живих та мертвих, і люди не бажали ділитися з ним вогнем, доки Диявол через

свою великодушність не пожалів негідника і не відправив його в темну ніч, кинувши палаючу вуглинку даби бідолаха міг хоч таким чином підсвітити собі дорогу. Джек видовбав ріпу і зробив собі ліхтарик, поклавши всередину палаючий шматочок пекельного вугілля. Відтоді він приречений блукати в вічних мандрах по Землі поміж світами в пошуках місця для своєї загубленої душі, а свічки у вирізаних гарбузах мають бути дороговказом до світу мертвих для таких неприкаяних душ.

Але деякі вважають, що Jack o'Lantern має цілком матеріалістичне походження, а саме - природне явище «блукуючих вогнів», які іноді виникають на болотах чи кладовищах внаслідок самозагоряння болотних газів і мають форму полум'я свічки чи кулі на рівні людського зросту. Їх також називають «бісовськими вогниками» і міфологізують як у слов'янській, так і західних культурах.

А коли традиція дісталася до Америки, переселенці замінили ріпу на тамтешні гарбузи, які виявилися більш зручними для вирізання. З

гарбуза виймають м'якоть, вирізають на ньому обличчя зі страхітливою посмішкою, а всередину вставляється запалена свічка. Так народилася класична хелоуїнівська гарбуза. А якщо промити внутрішню частину «Джека» оцтом, а зовні розпорошити лак для волосся, то можливо уникнути цвілі і «законсервувати» свій ліхтарик.

Чорний і помаранчевий є традиційними кольорами Хелоуїна, накопичених досвідом сторіч. Помаранчевим кельти відзначали осінь з закінченням збору врожаю; традиційний гарбуз-ліхтар; очіщуюче полум'я друїдських культових вогнищ, а також грона горобини і помаранчові чорнобривці, які в Мексиці кладуть на могили померлих на День усіх душ 2 листопада. Чорний же колір символізує час смерті і буяння потойбічних сил таких, як відьми, чорні кішки, летючі миші, павуки з павутинням тощо.

А поєднання цих контрастних кольорів символізує перехід від одного природного сезону і життєвого стану людини до іншої якості співіснування і взаємодії з оточуючим світом.

Додаток 4.

Велесова ніч, або Хелоуїн по-українськи

Наші прадіди святкували свій фест, подібний до Хелоуїна. Ще задовго до Хрещення Русі слов'яни мали власну магічну ніч між святами, а саме - Велесову ніч, коли вшановували Бога Велеса, володаря підземного світу, тіней, духів і магії, покровителя мистецтва і творчих людей, хранителя достатку, тварин і духовної мудрості. У давніх піснях його називали Отцем земних багатств, тим, хто крокує між зорями і корінням. Тільки Велес міг відчинити браму між світом живих і світом душ предків, дозволяючи мертвим душам відвідати живих, тому кінець жовтня й початок листопада вважали особливим часом, коли світи живих і мертвих перетиналися.

Деякі дослідники, однак, вважали що Велесова ніч - це русифікований новотвір, бо ця ніч співпадала з найдовшою ніччю і мала назву Корочун.

На Поліссі, в Карпатах та інших місцевостях України Велесову ніч сприймали як завершення землеробського циклу і початок зими. Цієї священної української ночі люди запалювали вогнища-обереги, захищаючись від нечистої сили, бо це була ніч не жахів, а прийняття природного кола та перехідного періоду від завершення старого року до народження нового. Саме в Велесову ніч, за повір'ями, душі роду поверталися до осель, і сам Велес відкривав двері до потойбіччя і благословляв нащадків.

Слідом за ніччю Велеса йшло ще одне свято - діди чи дзяди, домашня пам'ять роду, коли за родинним столом поминали померлих родичів, а на вікна ставили запалені свічки, щоб душі знайшли шлях до рідної домівки. Це був обряд не жалоби, а єдності поколінь, бо люди вірили, що наші предки привносять в дім свій захист та добробут. А під час вечері люди традиційно промовляли: «Прощайте, діди, ідіть, з собою біду і хворобу заберіть».

Символ маски традиційно теж мав місце в даних обрядах, не менш, ніж гарбуз в Хелоуїні, щоб заплутати нечисть та злих духів, привидів і демонів.. А за свідченнями археологів, в Карпатах під час осінніх дід люди вже давно

вирізали ліхтарі з гарбуза, вставляли туди свічки і носили маски. А старі люди на Черкащині переказували, як в їх краях з давніх давен робили душовий світильник з вирізаних гарбузів, щоб освітити дорогу тим, хто повертається з безвісті..

У селах Поділля із осіннім святом Андрія був пов'язаний звичай виготовлення гарбузових масок. Освітлені зсередини палаючою свічкою, а пізніше ліхтариком, у темряві вони нагадували людський череп, котрім «на порі» парубки лякали дівчат. Але сутність тих витівок була глибше - хлопці в масках персонажів з потойбіччя намагалися заплутати нечисть і нечистих духів, котрі могли забрати з собою людину.

Таким чином, діди/дзяди та Велесова ніч стал відображенням тієї самої ідеї смерті та відродження, що жила ще в давньому Самайні. Ніч, коли світ живих та мертвих стирає межі.

Після хрещення Русі у 988р, коли християнство стало офіційною релігією, почалася жорстока боротьба з ідолопоклонством. З X ст.. Велесову ніч замінили на поминальні Дмитрівську суботу, Радоницю та День всіх святих. Те, що в Європі зберігалось як традиції, в нашій країні об'явили забороненими забобонами. Особливо переслідування спостерігалися в часи радянської влади під час масових антирелігійних кампаній.

В Україні святкувати Хелоуїн почали лише наприкінці XX ст., у 1990 роках через студентські ініціативи в Києві та Львові. Спочатку це були закриті вечірки, але згодом вони перетворилися на масштабні народні святкування. А в XXI ст Хелоуїн остаточно прижився в українській масовій культурі.

Висновки. Рефлексія.

Оскільки усі релігії світу мають загальні витoki з первісних вірувань, можливо простежити спільні наскрізні лінії у святкуванні фестивалів осіннього циклу. В народі недарма Велесову ніч називають українським аналогом Хелоуїном, бо обидва свята приурочені до одного календарного періоду і пов'язані з ідеями переходу між святами, однак, їх походження і зміст значно різняться:

Хелоуін.	Велесова ніч
Бере початок від.	Спрямована
кельтського Самайна.	не на страх
та орієнтований на	перед
відлякування злих сил.	нечистю, а на
з відповідними	притаманну
ритуалами.	українцям
	щедру
	гостинність
	для предків.
	Души
	померлих
	вважалися
	шановними
	гостями, яких
	запрошували
	додому до
	родинної
	вечері.

Таке ставлення суттєво вирізняє священну Велесову ніч від сучасного розважального Хелоуїна, де замість кумедних забавок і досить брутальних розигришів у стилі treat or trick споконвічно наше за своїм духом свято діди/дзяди наголошують нам про родинну згуртованість і вшанування з чистим серцем пам'яті тих, кого з нами немає...

Велесова ніч є згадкою про глибоке коріння української культури, про віри наших предків у нерозривний зв'язок поколінь. Свято нагадує нашому народу про національні традиції, які поєднують час і простір, а вшанування пращурів завжди залишається важливим символом пам'яті і любов'ю до своєї країни.

А жовтогарячий гарбуз й досі залишається символічним , універсальним овочем піднесення життя, здорового стану, багатства і процвітання, і тому цей осінній овоч природньо поєднує різні епохи і народи і дарує щиру радість у похмуру осінню пору.

Додаток 1.



Додаток 2.



Додаток 3.

Mayflower Steps, м Плімут, Велика Британія, звідки у 1620р перші переселенці стартували до берегів Америки





Додаток 4.



СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Вікіпедія. URL: uk.wikipedia.org
2. Kate Nolan, Halloween Things to Make and Do, 2020 www.thjonesonline.co.uk.
3. Кокошинський О. М. Родильні, весільні та поховальні традиції в домашній обрядовості українців півдня (на матеріалах Дніпропетровської, Запорізької та Херсонської областей) / О. М. Кокошинський. – Запоріжжя : Дике поле, 2007. 88 с.
4. 1000 перлин: Найпопулярніші українські пісні. - Запоріжжя; 1995. 128 с.

5. Северинюк В. М. Популярні українські прислів'я та приказки: тематичний коментований словник / В. М. Северинюк. Тернопіль: навч. книга - Богдан - 176 с.
6. Страви з гарбузів // Українська стародавня кухня / [упоряд. Т. Л. Шпаковська]. - К.: Спалах ЛТД, 1993. С. 101.

Томчук Михайло Іванович

доктор психологічних наук, професор

Сєверова Марина Леонідівна

Студентка

Комунальний заклад вищої освіти

Вінницька академія безперервної освіти

м. Вінниця, Україна

НЕЙРОГІМНАСТИКА, ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ МЕТОД РОЗВИТКУ КОГНІТИВНИХ ФУНКЦІЙ У ДІТЕЙ ТА ДОРОСЛИХ

Анотація. У статті розглянуто значення нейрогімнастики як ефективного методу розвитку когнітивних функцій у дітей та дорослих, зокрема осіб з порушеннями розвитку. Окреслено актуальність використання нейрогімнастичних вправ у сучасних освітніх і реабілітаційних умовах, що пов'язано зі зростанням інформаційних навантажень та необхідністю підтримки когнітивного здоров'я. Проаналізовано наукові підходи до впливу фізичної активності на роботу мозку, зокрема концепцію Пола та Гейл Денісонів «Brain Gym». Висвітлено роль нейропластичності як ключового механізму покращення пам'яті, уваги, мовлення, координації та інших когнітивних процесів. Описано досвід інтеграції нейрогімнастики в освітні та корекційно-розвиткові програми, а також представлено особливості створення індивідуальних програм для дітей з різними порушеннями розвитку. Зроблено висновок про важливість комплексного застосування нейрогімнастики для підвищення ефективності навчання та реабілітації.

Ключові слова: нейрогімнастика, когнітивні функції, нейропластичність, корекційно-розвиткова робота, Brain Gym, порушення розвитку, пам'ять, увага, координація.

Актуальність.

Актуальність нейрогімнастики як методу розвитку когнітивних функцій обумовлена сучасними викликами в освіті та медичній реабілітації, зокрема зростанням потреби в ефективних підходах до покращення пам'яті, концентрації та інших когнітивних здібностей. У світі, де інформаційне навантаження на інтелект стає все більшим, важливим є пошук інноваційних методів, які допомагають покращити роботу мозку не тільки у здорових осіб, але й у людей з порушеннями розвитку. Впровадження нейрогімнастики у навчальний процес дозволяє досягти значних успіхів у розвитку дітей і дорослих, зокрема полегшити процес навчання, розвинути мовленнєві та пізнавальні здібності, покращити фізичну активність і координацію рухів.

Особливо актуальна нейрогімнастика в умовах корекційно-розвиткової роботи з дітьми, які мають різні порушення розвитку. Оскільки сучасна система освіти не завжди здатна забезпечити індивідуальний підхід до кожного учня, нейрогімнастика виступає як важливий інструмент для досягнення гармонійного розвитку учнів з особливими потребами. Використання спеціальних вправ дозволяє активізувати нейропластичність мозку, що відкриває нові можливості для корекції когнітивних порушень.

Мета дослідження

Метою дослідження є вивчення ефективності нейрогімнастики як методу розвитку когнітивних функцій у дітей та дорослих, а також визначення її ролі в освітньому та корекційно-розвитковому процесі. Зокрема, дослідження спрямоване на аналіз впливу нейрогімнастичних вправ на розвиток пам'яті, уваги, мовлення, координації рухів та інших когнітивних процесів у дітей з різними порушеннями розвитку. Важливим завданням є також оцінка можливості інтеграції нейрогімнастики в освітні та реабілітаційні програми, а також розробка індивідуальних стратегій для дітей, що мають специфічні потреби у розвитку.

Виклад основного матеріалу

Концепція нейрогімнастики, що отримала широке визнання в кінці ХХ століття, виникла на основі інтенсивних досліджень у галузі нейрофізіології та кінезіології — науки про рух. Наукові розробки в цих напрямках відкрили нові горизонти для розуміння того, як фізичні вправи можуть безпосередньо впливати на розвиток когнітивних функцій людини. Одним із важливих етапів у розвитку цієї концепції стало впровадження методики нейрогімнастики в практичну діяльність. Першими, хто звернув увагу на цей зв'язок між фізичною активністю та розвитком мозкових функцій, стали американські [5, С. 644].

Вчені Пол та Гейл Денісон. Вони розробили систему спеціальних вправ під назвою «Brain Gym» («Гімнастика мозку»), яка була спрямована на покращення когнітивних здібностей як у дітей, так і в дорослих. Головною метою «Brain Gym» є не просто фізична активність, а активізація різних мозкових центрів через рух. Вправи, запропоновані Денісонами, покликані стимулювати нейропластичність мозку — здатність мозку змінювати свої структури та функції під впливом різних факторів. Оскільки мозок і тіло є невід'ємно пов'язаними, фізична активність, за їхньою концепцією, може ефективно сприяти розвитку розумових здібностей [5, С. 645].

Згодом, у зв'язку з великим інтересом до методики «Brain Gym», нейрогімнастика поширилася не лише в освіті, але й у реабілітаційних центрах, зокрема для людей з порушеннями розвитку або когнітивними розладами. У закладах освіти нейрогімнастика стала важливим засобом для підтримки когнітивного здоров'я учнів і студентів, зокрема допомагаючи дітям та підліткам впоратися з труднощами в навчанні. Вона стала незамінною для полегшення процесу навчання, покращення пам'яті, концентрації, уваги та аналітичних здібностей [5, С.644].

Вплив нейрогімнастики на покращення пам'яті та інших когнітивних функцій відображено в науковому доробку Д. Міллера, П. Деннісона і Г. Деннісон, Д. Ратея, М. Мерценіха [6, С. 135], [7, С. 81] тощо . В Україні впровадження нейрогімнастики в закладах освіти відображено у працях О. П.

Мілевської, О. В. Грищенко, О. П. Кудрі, С. Деніжної, М. Сиви, О. В. Ливацького та ін. [1, С. 115], [3, С. 87], [4, С. 110].

Нейрогімнастика є інноваційним методом розвитку головного мозку, який базується на принципах комплексного тренування. Цей підхід активує різні центри мозку та стимулює когнітивні функції, сприяючи загальному поліпшенню психічних процесів. Застосування нейрогімнастики в корекційно-розвитковій діяльності не лише покращує когнітивні здібності, але й допомагає розвивати мовлення, увагу, фізичну активність, координацію рухів та інші важливі навички у дітей з різними порушеннями [2, С. 223].

Програма корекційно-розвиткових занять на основі нейрогімнастики пропонує всебічний підхід до розвитку усних і пізнавальних здібностей дітей. Основні завдання цієї програми — це покращення інтелектуальних та мовленнєвих навичок, підвищення концентрації уваги, а також стимулювання запам'ятовування та когнітивних процесів. Для досягнення цих цілей використовуються різні методики, які створюють оптимальні умови для індивідуального розвитку кожної дитини. При роботі з дітьми, що мають відхилення в розвитку, важливо враховувати їхні особливості та стадії розвитку. На першому етапі здійснюється всебічний аналіз та оцінка стану кожної дитини з урахуванням вікових норм, після чого розробляється індивідуальна програма взаємодії. Це дозволяє забезпечити найбільш ефективний підхід до розвитку кожного учня [2, С. 224].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Варивода К. Нейрогімнастика як ефективний метод покращення когнітивних функцій школярів: аналітичний огляд // *Scientia et Societas*. 2023. Вип. 3. С. 115–122.
2. Владимірова І. В. Нейроуспішність: прикладні методи розвитку інтелектуальних та мовленнєвих здібностей // *Innovative technologies for training young people*. Boston, USA, 2025. С. 223-224.

3. Грищенко О. В., Кудря О. П. Гімнастика для мозку. Гармонійний розвиток півкуль головного мозку. Система розвитку інтелекту для дорослих від 10 до 99 років за 20 днів. Київ, 2018. 87 с.
4. Ливацький О. В. Виховання фізичних якостей здобувачів вищої освіти в умовах пандемії // *Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка*. 2021. № 2 (340). С. 110–118.
5. Соменко О. Нейрогімнастика як засіб покращення когнітивних здібностей студентів на заняттях з математики // *Актуальні питання права та соціально-економічних відносин: збірник статей*. 2024. Вип. 1 (6). С. 644.
6. Dennison P., Dennison G. Brain Gym Teacher's Edition. Edu-Kinesthetics, Inc., 1989. 135 p.
7. Miller G. A. The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information // *Psychological Review*. 1956. Vol. 63, No. 2. P. 81–97.

Шпортун Оксана Миколаївна

д. психол.н., проф., професор кафедри «Психологія»
КЗВО «Вінницька академія безперервної освіти», Україна
ORCID: www.orcid.org/0000-0001-8186-406X

Зелена Олена Петрівна

здобувачка вищої освіти спеціальності 053 «Психологія»
КЗВО «Вінницька академія безперервної освіти», Україна

МОВЛЕННЯ ДІТЕЙ 2–6 РОКІВ У ЦИФРОВУ ЕПОХУ: ЕМПІРИЧНИЙ АНАЛІЗ РИЗИКІВ І РЕСУРСІВ ЕКРАННОЇ ВЗАЄМОДІЇ

Анотація. Стаття аналізує особливості мовленнєвого розвитку дітей 2–6 років у контексті цифрового дитинства та презентує емпіричні дані щодо впливу різних форматів екранної взаємодії на мовленнєві показники. У центрі уваги — дилема ризиків і можливостей, що супроводжують раннє залучення дітей до цифрових технологій. В основу дослідження покладено гіпотезу, що неконтрольований цифровий досвід гальмує мовленнєвий розвиток дітей 2–6 років, тоді як структурована педагогічна взаємодія у форматі adult-mediated screen use здатна трансформувати його у потужний мовленнєвий ресурс. На основі експериментального дослідження за участю 69 дітей (34 — експериментальна група, 35 — контрольна) встановлено, що восьми тижнева програма, інтегрована у цифровий досвід дітей, сприяє статистично значущому покращенню фонематичного слуху, словникового запасу, зв'язності висловлювань та комунікативної активності. Представлені результати демонструють, що цифрові технології не є загрозою самі по собі: мовленнєвий розвиток зберігає динаміку за умови якісного медіапосередництва дорослого, балансу цифрових і безекранних форм діяльності та створення розвивального комунікативного середовища.

Ключові слова: мовленнєвий розвиток, цифрове дитинство, діти 2–6 років, медіапосередництво, комунікативна активність, adult-mediated screen use.

Сучасне цифрове дитинство формує нову конфігурацію умов розвитку, де раннє знайомство дітей з екранними технологіями стає нормою, а не винятком. Емпіричні дані свідчать, що мовлення, будучи центральною когнітивною функцією, найбільш чутливо реагує на зміну форм діяльності та типів дитячого досвіду. Саме тому наукове завдання сьогодні полягає не в тому, щоб оцінити «корисність» чи «шкідливість» гаджетів загалом, а в тому, щоб визначити, які психолого-педагогічні умови дозволяють зберегти і посилити мовленнєвий розвиток у цифровому середовищі. Цифровий досвід дітей є різнорівневим: він включає як пасивне споживання медіаконтенту, так і інтерактивні практики, які за певних умов можуть стимулювати діалог, пояснення, коментування, реконструкцію подій, тобто — живе мовлення. Саме тому в основі нашого дослідження лежала гіпотеза, що неконтрольований, фрагментований screen time знижує якість мовлення, тоді як педагогічно структурована, дорослим опосередкована взаємодія з екранним матеріалом може активувати розвиток мовних і комунікативних навичок.

Емпіричне дослідження було побудоване за схемою pre-test — intervention — post-test. До участі залучено 69 дітей віком 2–6 років, які відвідували один дошкільний заклад. Розподіл на експериментальну та контрольну групи був природним, без втручань у структуру груп. Дослідження включало стандартизовану діагностику п'яти ключових компонентів мовлення: фонематичного слуху, звуковимови, словникового запасу, граматичної будови та зв'язності висловлювань, а також реєстрацію рівня комунікативної ініціативи під час природних ігор. Для забезпечення внутрішньої валідності інструментарій pre-test і post-test був ідентичним; інструкції педагогам перед початком програми надавались у стандартизованому вигляді.

Упродовж восьми тижнів експериментальна група проходила мовленнєво-розвивальну програму, що поєднувала цифрові й безекранні активності:

інтерактивні казки, мультимедійні вправи, короткі освітні мультфільми зі спільним коментуванням, артикуляційні й фонематичні ігри, сюжетно-рольові діалоги та сімейні завдання. Усього проведено 25 занять, поєднаних у чотири змістові блоки, які відповідали ключовим психолого-педагогічним умовам оптимізації мовлення: створення мотиваційного середовища, педагогічне медіапосередництво, баланс цифрових та реальних форм діяльності, розвиток метамовленнєвих умінь. Проведення занять здійснювали вихователь і логопед, використовуючи мультимедійну дошку, цифрові дидактичні матеріали та комунікативні вправи.

Порівняння показників pre-test і post-test засвідчило виразну позитивну динаміку в експериментальній групі. Наведемо узагальнені дані інтегрального мовленнєвого індексу (SCS).

Таблиця 1. Динаміка інтегрального мовленнєвого індексу (SCS) з окремим зазначенням SD

Група	До експерименту, M ± SD	Після експерименту, M ± SD	Δ (зміна)	t	p	Cohen's d
ЕГ	54.2 ± 7.9	69.1 ± 6.3	+14.9	8.04	<0.001	1.02 (large)
КГ	71.3 ± 6.8	73.5 ± 6.5	+2.2	1.24	0.218	0.18 (small)

Таблиця 2. Динаміка мовленнєвих компонентів у дітей 2–6 років (у %, М)

Показник	ЕГ (до)	ЕГ (після)	КГ (до)	КГ (після)
Фонематичний слух	58	81	74	77
Звуковимова	61	83	78	80
Словниковий запас	56	78	72	74
Граматична будова	54	75	70	71
Зв'язність мовлення	52	79	69	71
Комунікативна активність (ініціативи / 35 хв)	12.9	18.3	18.4	18.9

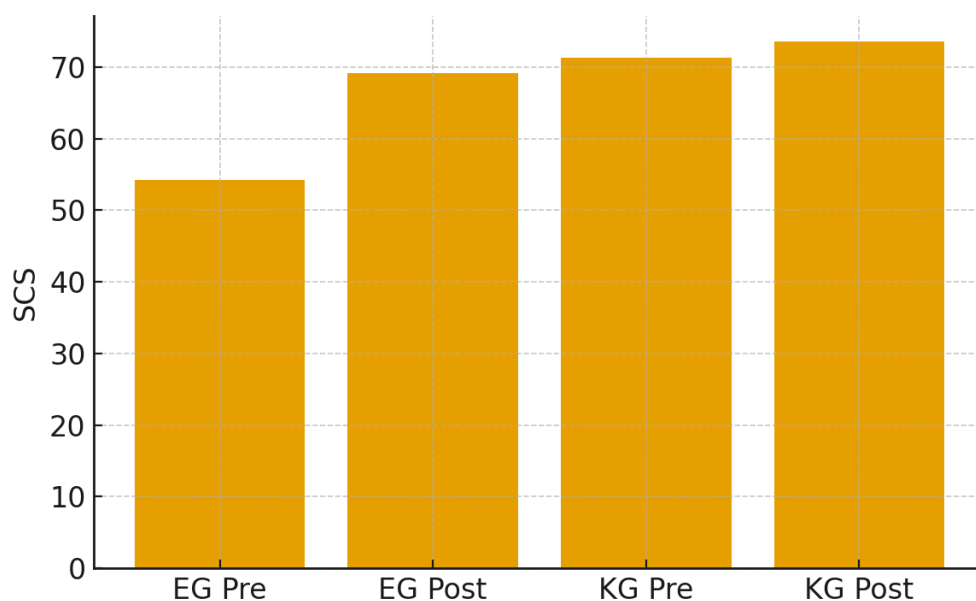


Рис. 1. Динаміка інтегрального мовленнєвого індексу (SCS)

Таким чином, одержані дані демонструють, що основним механізмом позитивного мовленнєвого зростання у цифровому середовищі є не сам факт контакту з екраном, а характер його організації. У дітей експериментальної групи спостерігалось покращення як первинних (фонематичні процеси, звуковимова), так і інтегративних мовленнєвих навичок (зв'язність та

комунікативна ініціатива). Під час якісного аналізу було відзначено зростання частоти пояснювальних конструкцій, варіативності висловлювань, використання складних речень, переходу від однослівних реплік до розгорнутих діалогічних фрагментів. Водночас у контрольній групі позитивні зрушення залишалися мінімальними і становили природну вікову динаміку.

Педагогічне медіапосередництво, що базувалося на принципах «дорослого-співавтора», відіграло ключову роль у перетворенні екранного контенту на мовленнєву діяльність. Спільне коментування побаченого, постановка уточнювальних питань, підказки у формі мовленнєвих моделей («Спробуй сказати повним реченням...») зумовили перенесення екранних сюжетів у продуктивну комунікацію. Саме тому цифрове середовище почало функціонувати не як заміник взаємодії, а як її розширювач.

Результати дослідження кореспондують із сучасними підходами до феномену digital childhood, згідно з якими ризики screen time пов'язані переважно з відсутністю мовленнєвого супроводу та педагогічної структури. Дані підтверджують, що для дітей 2–6 років небезпечним є не екран як об'єкт, а ситуація, у якій дитина перебуває наодинці з фрагментованим контентом. У протилежність цьому, моделі «co-viewing» та «co-playing» створюють умови для розвитку словника, пояснювального мовлення, діалогічних навичок і здатності до наративної організації висловлювань.

Обмеження дослідження полягають у короткій тривалості впливу (8 тижнів), відсутності відстроченого вимірювання (follow-up), специфічності вибірки (один заклад, одна місцевість), можливого впливі індивідуального стилю педагогів та відсутності рандомізації груп. Попри це, ефект розміру (Cohen's $d = 1.02$) свідчить про вагоме практичне значення результатів.

Узагальнюючи, цифрове середовище може стати як фактором ризику, так і ресурсом мовленнєвого розвитку. Вектор залежить від якості організації досвіду: балансу між екранними та безекранними активностями, присутності дорослого як медіатора, створення мовленнєво насиченого середовища та залучення сім'ї до практик осмисленого використання медіа. Отримані

результати свідчать, що цифрове середовище перестає бути загрозою мовленню лише тоді, коли дорослий бере на себе роль посередника, який переводить екранний досвід у діалог, думку та слово. У такій взаємодії екран не конкурує з мовленням, а стає точкою його зростання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. American Academy of Pediatrics. (2019). Media and young minds. *Pediatrics*, 138(5), e20162591. <https://doi.org/10.1542/peds.2016-2591>
2. Bedford, R., Saez de Urabain, I. R., & Karmiloff-Smith, A. (2020). Screen exposure and language development in early childhood. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 61(7), 838–849.
3. Choi, K., Kirkorian, H., & Pempek, T. (2021). Toddlers' word learning from interactive versus noninteractive digital media. *Journal of Experimental Child Psychology*, 204, 105084.
4. Christakis, D. A. (2023). Digital media and the developing brain: Risks and opportunities. *Nature Reviews Psychology*, 2, 114–128.
5. Golinkoff, R. M., & Hirsh-Pasek, K. (2019). *Becoming brilliant: What science tells us about raising successful children*. American Psychological Association.
6. Hutton, J., Dudley, J., Horowitz-Kraus, T., DeWitt, T., & Holland, S. (2020). Brain connectivity in preschoolers is altered by digital media use. *JAMA Pediatrics*, 174(11), e202016.
7. Madigan, S., Browne, D., Racine, N., Mori, C., & Tough, S. (2019). Association between screen time and children's performance on a developmental screening test. *JAMA Pediatrics*, 173(3), 244–250.
8. Myers, L. J., LeWitt, R. B., Gallo, R., & Maselli, N. (2017). Baby talk: Infant-directed speech supports rapid word learning. *Developmental Science*, 20(6), e12420.
9. Neuman, S. B., & Danielson, K. (2020). Learning through play in a digital world. *Early Childhood Research Quarterly*, 53, 14–27.

10. Radesky, J. S., & Christakis, D. (2016). Increased screen time: Implications for child development. *Annals of Behavioral Medicine*, 50(5), 595–612.
12. World Health Organization. (2020). Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age. WHO.
13. Богуш, А. М., & Гавриш, Н. В. (2020). Дошкільна лінгводидактика: теорія і практика навчання дітей рідної мови. Київ: Слово.
14. Журавльова, Л. С. (2020). Мовленнєва компетентність дошкільника: критерії та показники. *Психолого-педагогічні проблеми сучасної школи*, 2, 45–52.
15. Захарченко, Г. В. (2022). Медіапсихологія дитинства. Київ: ІЗМН.
16. Оленич, О. Р. (2020). Цифрові медіа і мовленнєва поведінка дітей. *Психологія і суспільство*, 4, 55–62.

RELIGIOUS STUDIES AND THEOLOGY

УДК 1:316.4:351.74

Васильєв Є. В.

доктор богослов'я, аспірант

Горлівський інститут іноземних мов

Державний вищий навчальний заклад

«Донбаський державний педагогічний університет»;

викладач - Відокремлений структурний підрозділ

«Дружківський житлово-комунальний фаховий коледж

Донбаська національна академія будівництва і архітектури»

ФІЛОСОФІЯ СТІЙКОСТІ ЯК ОСНОВА ОБОРОНИ УКРАЇНИ: БЕЗПЕКОВИЙ, СОЦІАЛЬНИЙ, ДУХОВНИЙ ТА КУЛЬТУРНИЙ ВИМІРИ

Анотація: У статті здійснено комплексний аналіз філософії стійкості як інтелектуальної основи оборони України в умовах повномасштабної війни. Розкрито чотири ключові виміри стійкості - безпековий, соціальний, духовний і культурний - які у своїй взаємодії формують цілісний механізм національної незламності. Показано, що стійкість є не лише здатністю протистояти загрозам, а й умінням адаптуватися, зберігати цінності, відновлювати спільнотну солідарність і підтримувати культурну тяглисть. Особливу увагу приділено духовному виміру, який визначає внутрішній стрижень особистості та громади, а також ролі військового капеланства у формуванні морально-смислової опори воїнів. Підкреслено, що філософія стійкості може слугувати фундаментом

післявоєнного розвитку України, поєднуючи оборонний потенціал із духовними, соціальними та культурними ресурсами суспільства.

Ключові слова: стійкість, резильєнтність, духовність, національна безпека, громадянське суспільство, культурна ідентичність, війна, капеланство, соціальна солідарність, філософія стійкості.

У сучасному українському гуманітарному дискурсі поняття стійкості (резильєнтності) набуває особливої ваги через повномасштабну війну, що радикально змінила суспільне життя. Якщо раніше цей термін частіше використовувався у психології або в дослідженнях розвитку особистості, то сьогодні він перетворився на комплексну концепцію, яка об'єднує безпекові, соціальні, духовні та культурні виміри. Українські аналітичні звіти визначають стійкість як здатність особи, спільноти або державних інституцій зберігати функціонування під впливом криз та швидко відновлюватися після них, не втрачаючи базових цінностей та орієнтирів [1, с. 7].

Сутність цього поняття містить дві ключові компоненти: по-перше, готовність протистояти загрозам; по-друге, здатність адаптуватися та відновлюватися. Важливо, що сучасні українські дослідження підкреслюють - стійкість не зводиться до витривалості або механічного “утримання удару”, вона передбачає активне осмислення реальності, прийняття відповідальності та здатність до творчої дії в умовах невизначеності [2, с. 15]. Такий підхід повністю узгоджується з українським досвідом останніх років, коли суспільство змушене було трансформуватися, шукати нові форми самоорганізації, підтримки та взаємодії.

Важливою частиною формування суспільної стійкості є ціннісна та духовна основа, на якій людина вибудовує власне ставлення до загроз. У численних інтерв'ю військових, волонтерів і цивільних, зібраних у рамках проєктів з вивчення соціальної пам'яті, наголошується, що внутрішній стрижень людини під час війни формується не лише з психологічних навичок, але з віри, патріотизму, підтримки громади, відчуття справедливості та

причетності до спільної боротьби [3, с. 42]. У цьому сенсі стійкість є явищем, яке виходить за межі індивідуальної психіки і торкається глибинних пластів духовності, колективної ідентичності та культури.

Значний внесок у формування національної стійкості роблять українські інституції громадянського суспільства. Аналітичні огляди доводять, що в період від 2022 року саме горизонтальні мережі взаємодопомоги, волонтерські ініціативи, церковні та громадські структури стали основними носіями соціальної стійкості, забезпечивши адаптацію до умов війни швидше, ніж офіційні механізми держави [4, с. 11]. Такі спільноти створюють нові практики довіри, солідарності та відповідальності, які визначають національну здатність протистояти агресії.

Особливої уваги заслуговує поняття культурної стійкості, яке в українських джерелах пов'язують із збереженням і розвитком культурної ідентичності, опором російській пропаганді та актуалізацією історичної пам'яті. У Стратегії Міністерства культури та інформаційної політики наголошено, що культура стає “фундаментом національної незламності”, оскільки саме через неї формується колективний образ майбутнього й зміцнюється духовна мотивація до спротиву [5, с. 3].

Філософія стійкості постає як багатовимірна концепція, що поєднує психологічну адаптацію, духовну витривалість, соціальну солідарність та культурну безперервність. У випадку України вона набуває особливого значення, адже стосується не лише збереження функціональності суспільства, а й захисту його гідності, свободи та історичного буття.

Один з вимірів філософії стійкості, без якого неможливо зрозуміти оборону України, - це духовний. Якщо в концепції національної стійкості наголос робиться на інституціях, процедурах та ресурсах, то духовна стійкість торкається внутрішнього світу людини, її здатності жити й діяти, спираючись на віру, цінності та усвідомлений сенс. Український досвід війни показує: там, де виснажені всі зовнішні резерви, часто «вмикається» саме духовний ресурс - відчуття покликання захищати свою землю, переживання Бога як Того, хто не

залишає в окопі, пам'ять про загиблих побратимів, які «дивляться з неба», і внутрішній обов'язок не зрадити ні їх, ні себе. У цьому сенсі філософія стійкості стає не лише інтелектуальною рамкою, а світоглядною «оптикою», яка допомагає воїну, сім'ї, громаді впорядкувати хаос війни й зберегти відчуття людської гідності.

Українська гуманітарна думка дає доволі розроблений інструментарій, щоб описати цей вимір. Іван Бех пропонує розуміти духовність як ядро «Я-духовного» - внутрішнього центру особистості, в якому концентруються вищі сенси, цінності та життєві орієнтири. Він підкреслює, що духовні цінності стають реальним ресурсом стійкості тоді, коли людина не просто декларує їх, а привласнює та втілює у конкретних вчинках, набуваючи здатності відмовлятися від другорядного заради суттєвого [6, с. 6–11]. У воєнних умовах це означає готовність жити з відчуттям власної смертності, але не втрачати людяності; вміти сказати собі «ні» у спокусі помсти, мародерства, зради; тримати в серці пам'ять про високу ціну свободи та відповідальність перед тими, хто поклав життя. Саме таке «Я-духовне», за Бехом, забезпечує внутрішній каркас особистості, без якого будь-які професійні навички чи психологічні техніки залишаються зовнішніми нашаруваннями.

Духовність у цьому контексті не зводиться до релігійності як набору обрядів. Українські психологи духовного розвитку - передусім Едуард Помиткін і Мирон Савчин - показують, що йдеться про цілісний духовний потенціал особистості: систему цінностей, сенсів, мотивацій, здатність до співчуття, відповідальності, самотрансценденції, тобто виходу за межі власного «я» заради іншого [7, с. 12–16; 8, с. 45–52]. Для воїна цей потенціал проявляється в умінні залишатися людиною у нелюдських умовах, бачити в побратимі не «ресурс», а брата, приймати важкі рішення, спираючись не лише на наказ, а і на власну совість. Для цивільного населення - у здатності не скотитися до озлоблення і цинізму, а зберігати солідарність, щедрість, готовність підтримати тих, кому ще важче. Духовний потенціал стає

внутрішнім «енергетичним полем» стійкості, яке живить і психологічні, і соціальні механізми опору.

Сучасні дослідження життестійкості (резильєнтності) підкреслюють, що без духовного компонента вона лишається вразливою. У працях Олени Чиханцової духовність описується як один із ключових ресурсів резильєнтності: саме вона дозволяє людині витримувати тривалі навантаження, інтегрувати травматичний досвід у цілісну біографію, знаходити сенс там, де об'єктивно панує абсурд війни [9, с. 112]. Духовна людина, з точки зору цих досліджень, не менше страждає від втрат і болю, але її страждання набуває «сенсового виміру»: біль стає не лише джерелом руйнування, а й точкою росту, у якій людина відкриває в собі новий рівень відповідальності, глибини, здатності співпереживати іншим, які переживають схожі втрати. Для українського суспільства це означає, що робота з травмою війни не може обмежуватися тільки психологічною корекцією симптомів – вона потребує серйозної духовно-сенсової підтримки, діалогу про добро і зло, справедливість і милосердя, провину і прощення.

У воєнному контексті духовна стійкість особливо виразно проявляється на перетині особистої віри, патріотизму й досвіду фронту. Досвід військового капеланства останніх років дозволяє чітко назвати її основні складові. У виступах капеланів Збройних Сил України наголошується, що духовна стійкість українського воїна тримається на п'яти опорах: вірі в Бога, патріотизмі, сім'ї, усвідомленні справедливості нашої війни та цінності свободи [10]. Ці компоненти майже дослівно відбивають той внутрішній ланцюжок, який ми як капелани спостерігаємо у бійців: «Я не просто виконую наказ - я захищаю своїх дітей; я не просто вбиваю ворога - я зупиняю зло; я не один - зі мною Бог і ті, хто за мене молиться». Коли цей ланцюжок розривається, людина починає втрачати сенс, і тоді різко зростає схильність до деструктивних форм поведінки, алкоголізації, агресії, апатії.

У цьому світлі роль капелана та церковних спільнот у системі духовної стійкості набуває структурного значення. Капелан - це не лише «священник у

бронежилеті», а провідник сенсу, який допомагає воїну побачити свою участь у війні не як безглузде виживання, а як служіння. Він «перекладає» богословські істини на мову окопів, пояснює, чому любов до ворога не відмінює права на збройний спротив агресору, як поєднати заповідь «не убий» із необхідністю захищати беззбройних, як не озлобитися, дивлячись на руїни власного міста. Ця богословська робота, на перший погляд, здається абстрактною, але в реальності вона знімає той внутрішній розрив, що часто стає джерелом тяжких почуттів провини, сорому чи екзистенційної порожнечі. Там, де воїн отримує можливість проговорити свої сумніви й страхи в духовній розмові, де його біль не заперечують, але приймають у світлі Євангелія, формується інший рівень довіри - і до Бога, і до капелана, і до власних рішень.

Разом із тим духовний вимір стійкості не обмежується індивідуальним досвідом воїна. Йдеться також про духовний простір підрозділу та суспільства загалом. Підрозділ, у якому є спільна молитва, загальна пам'ять про полеглих, традиція взаємної підтримки, значно краще витримує тривалі бойові навантаження, ніж той, де панує атмосфера цинізму, недовіри й взаємних звинувачень. Те саме можна сказати й про суспільство: там, де домінують дискурси помсти, ненависті й взаємних підозр у «недостатньому патріотизмі», духовна стійкість підточується зсередини. Натомість культура вдячності, практики пам'яті, солідарність із пораненими й сім'ями загиблих, рефлексивна, а не криклива публічна риторика - все це створює духовне середовище, в якому воїну є куди «повертатися» внутрішньо. Тут філософія стійкості перетинається з богослов'ям пам'яті та надії: ми вчимося жити так, ніби майбутнє можливе, навіть коли кожен день приносить звістки про нові втрати.

Особливе завдання духовного виміру стійкості - допомогти людині пережити досвід війни так, щоб він не перетворився на суцільну травму. Духовна традиція християнства, доповнена сучасною психологією, дозволяє побачити в стражданні не лише руйнівну силу, але і простір для переосмислення власного життя, пріоритетів, стосунків. З позиції філософії стійкості важливо не романтизувати цей процес: війна не «очищує»

автоматично й не робить нікого «кращим» сама по собі. Але там, де людина має можливість говорити про свій біль, молитися, отримувати духовну і професійну психотерапевтичну підтримку, де Церква, держава та громадянське суспільство створюють поле підтримки, страждання може стати місцем народження нової відповідальності - і особистої, і національної. Духовний вимір стійкості, таким чином, не заперечує жаків війни, а дає змогу не дати цим жакам останнього слова.

Саме тому філософія стійкості як інтелектуальна основа оборони України неминуче включає серйозну розмову про духовність. Без усвідомленого «Я-духовного», без проробленої системи цінностей, без духовних практик, які підтримують віру, надію і любов у найтемніші моменти, жодна стратегія національної безпеки не буде повною. Український досвід показує, що духовна стійкість – не «додаток» до військової спроможності, а її внутрішнє ядро, завдяки якому зброя не перетворює солдата на катастрофу для самого себе та свого народу. У цьому сенсі капелан, богослов, філософ, психолог та вчитель стають союзниками оборони не менше, ніж артилерист чи оператор дронів, бо саме вони допомагають війну зберегти людське обличчя - а отже, і майбутнє країни, за яку він воює.

Розглянуті у статті виміри стійкості демонструють, що українська стійкість в умовах повномасштабної війни є не одним окремим механізмом, а інтегральною системою, в основі якої лежить взаємодія інституцій, спільнот, традицій, цінностей та людських сенсів. Кожен із цих вимірів відіграє унікальну роль, але лише у своїй єдності вони формують той феномен національної незламності, який сьогодні впізнається у світі як характерна ознака України.

Безпековий вимір визначає інституційну та організаційну здатність держави функціонувати в умовах тривалих загроз, забезпечувати оборону, координацію та адаптацію суспільних процесів. Соціальний вимір показує, що справжня опора України - це не лише державні структури, а передусім горизонтальні мережі солідарності, волонтерський рух, церковні та громадські

спільноти, які здатні компенсувати інституційні втрати і створювати нові моделі співдії. Духовний вимір розкриває внутрішню основу оборони: віру, цінності, сенси, відповідальність, совість, пам'ять про загиблих, здатність залишатися людиною навіть під тиском нелюдських обставин. Це те ядро, яке «тримає» воїна, родину, громаду, і без якого будь-яка технічна чи військова перевага швидко втрачає силу. Культурний вимір, у свою чергу, забезпечує тяглість ідентичності, формує образ майбутнього, зміцнює мотивацію до спротиву та захищає народ від інформаційної та символічної агресії.

Разом ці виміри вибудовують цілісне розуміння філософії стійкості як інтелектуальної основи оборони України. Йдеться не лише про здатність вистояти, а про вміння відновлюватися, зберігати гідність, утримувати моральний горизонт і продовжувати розвиток навіть у часи руйнувань. Українська стійкість перестає бути суто функціональним поняттям і постає як багатовимірний національний досвід, у якому переплетені сила духу, соціальна єдність, культурна пам'ять і стратегічна раціональність.

Саме тому філософія стійкості може слугувати фундаментом для післявоєнного відновлення держави. Вона пропонує модель майбутнього, де оборона та розвиток не протиставляються, а доповнюють одне одного; де цінності стають ресурсом, культура - щитом, громади - опорою, а людина - головною силою національної безпеки. У цьому полягає головний висновок: стійкість України - не випадковість і не тимчасове явище, а глибока внутрішня властивість народу, який здатен зберігати себе, свою свободу й свою гідність навіть у найважчі історичні моменти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Національна стійкість України: виклики гібридних загроз, відповіді та стратегія попередження : національна доповідь. Київ : ІПіЕНД ім. І. Ф. Кураса НАН України, 2020. 56 с. URL: <https://ipien.gov.ua>

2. Барановська Н. І. Соціальна стійкість як чинник розвитку громадянського суспільства. *Український соціум*. 2021. № 3. С. 12–22.
3. Український інститут національної пам'яті. Усна історія російсько-української війни. Київ : УІНП, 2023. 312 с.
4. Звіти Національної платформи стійкості та згуртованості. - ANTS, 2022–2024. URL:: <https://national-platform.org>
5. Культура як фундамент національної стійкості: стратегія збереження та розвитку. Міністерство культури та інформаційної політики України. Київ, 2024. 12 с.
6. Бех І. Д. Особистість на шляху до духовних цінностей : монографія. - Київ ; Чернівці : Букрек, 2018. - 320 с.
7. Помиткін Е. О. Психологічна діагностика духовного потенціалу особистості : посібник. – Кіровоград : Імекс-ЛТД, 2013. -144 с.
8. Савчин М. Духовний потенціал особистості. - Івано-Франківськ : Плай, 2001. - 203 с.
9. Чиханцова О. А. Психологічні основи розвитку резильєнтності особистості в умовах трансформаційного суспільства : практичний посібник. - Київ : Ін-т педагогічної освіти і освіти дорослих НАПН України, 2022. - 116 с.
10. Військові капелани ЗСУ окреслили складові духовної стійкості українського воїна. Офіційний сайт Української Греко-Католицької Церкви. – 14.10.2025. – URL: ugcc.ua (дата звернення: 17.11.2025).

TRANSPORT AND TRANSPORT TECHNOLOGIES

УДК 621.436.038

Ткаченко Владислав Володимирович

Тупіков Микита Андрійович

студенти

Первомайський навчально науковий інститут

Національного університету кораблебудування ім. Ушакова

м. Первомайськ, Україна

ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ НАДІЙНОСТІ СУДНОВИХ ФОРСУНОК

Анотація. У роботі проаналізовано причини низької надійності розпилювачів форсунок судових дизелів, зумовлені температурними перевантаженнями, коксуванням та зношуванням прецизійних пар. Показано вплив важкого палива та пульсацій тиску на розвиток дефектів. Визначено, що оптимізація геометрії й технології виготовлення конічних ущільнень здатна суттєво підвищити їх довговічність.

Ключові слова. суднова форсунка, працездатність, підвищення надійності, розпилювач, ущільнювальний конус.

Згідно з експлуатаційними даними та аналізом відмов, паливна система є найбільш вразливою системою дизельного двигуна. На неї припадає переважна більшість усіх поломок. Цей факт підтверджується і тим, що середній термін служби її компонентів є відносно невисоким.

Найменш надійною ланкою самої паливної апаратури вважаються розпилювачі форсунок. Відповідно до різних джерел, саме вони є причиною від 30 % до 90 % усіх несправностей силового агрегату. Такий елемент форсунки як конічне ущільнення виходить з ладу в понад 30 % випадків. Міжремонтний ресурс різних моделей розпилювачів знаходиться в діапазоні від 500 до 4000 годин [1, с. 99]. Основні причини такої ситуації полягають у недоліках конструкції, технологіях виробництва, а також вимогах до монтажу та умовах роботи цих деталей.

Практика експлуатації суднових двигунів дозволяє визначити ключові заходи для підтримки працездатності паливної апаратури. Враховуючи специфіку роботи цих силових агрегатів на важкому паливі способи підвищення їхньої надійності зосереджені на двох основних напрямках: зменшенні теплового навантаження на корпусні елементи та покращенні процесу мащення прецизійних пар.

З цього приводу проблема збільшення терміну служби розпилювача та його запірному механізму залишається критично важливою та не втрачає своєї значущості. Під час використання важкого палива нагрів цього елемента зростає у порівнянні з експлуатацією на звичайному дизельному паливі, що обумовлено його попереднім підігрівом. Крім того, на максимальних потужностях, коли паливо не встигає охолонути в магістралях, його температура може додатково підвищуватись внаслідок дроселювання в каналах паливної системи та самої форсунки. Проте для стабільної роботи на важких паливах діапазон допустимих температур розпилювача є дуже обмеженим. При надмірному нагріванні (понад 180°C) починається процес розкладання палива та інтенсивне утворення коксу в отворах сопла.

Дослідження показують, що окремі марки хромонікелемолібденових сталей, які містять до 4,5 % легуючих добавок, на відміну від азотованих марок, втрачають свою твердість вже при нагріванні понад 200°C. Таким чином, для експлуатації на важкому паливі необхідне охолодження розпилювача. Разом з тим, якщо температура форсунки падає нижче 110°C, на її носику

конденсується волога з циліндра, що при використанні сірчистого палива призводить до інтенсивної зовнішньої корозії та подальшого руйнування деталі.

Експериментальні та практичні дані свідчать, що для середнеобертового дизеля найкращим є температурний режим розпилювача в межах 140...180°C. У сучасних двигунах цей режим підтримується спеціальною системою охолодження форсунок, в якій циркулює дизельне паливо чи мастило, завдяки чому регулюється нагрів деталі. Важливість контролю за даним параметром зумовлена тим, що для кожної конкретної моделі силового агрегату допустимий інтервал є ще вужчим. Він визначається з урахуванням вологості повітря та марки використовуваного палива.

Ще одним фактором, що призводить до перегріву та коксування розпилювача є потрапляння гарячих газів з циліндра у простір під його голкою. Це стається, коли тиск цих газів стає вищим за тиск паливної суміші в зазначеній зоні. Хоча сила, необхідна для підйому голки, зазвичай у 1,5-2 рази більша за максимальний тиск у камері згоряння (P_z), подібна ситуація все ж може виникнути через гідравлічні коливання в магістралі високого тиску. Ці пульсації спричиняють підстрибуючий рух голки під дією пружних сил, що провокує несанкціоноване вприскування палива (рис. 1 Осцилограма тиску палива у форсунці та тиск газів у циліндрі) [2, с. 415]. У подібних ситуаціях на поверхні голки утворюється наліт. Під час експлуатації ці відкладення поступово нарастають, проникають у зазор направляючої частини, затвердіють і в результаті викликають заклинювання рухомого елемента. Це, у свою чергу, провокує серйозні порушення в роботі силового агрегату.

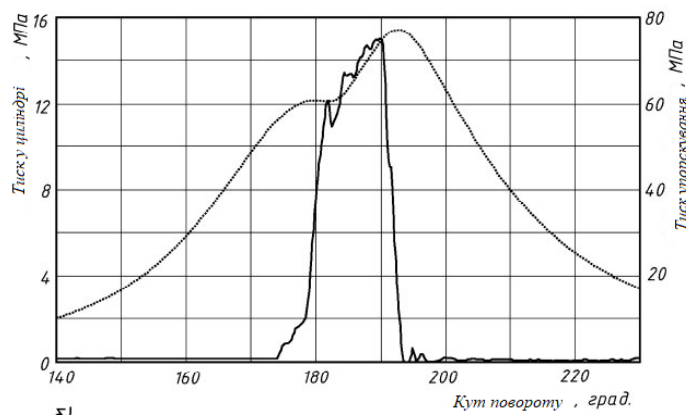


Рис. 1. Осцилограма тиску палива у форсунці та тиск газів у циліндрі.

Втрата герметичності розпилювача, яку виявляють під час стендових випробувань, проявляється під час роботи двигуна через підвищення температури відпрацьованих газів, зростання димності вихлопу та збільшення витрати палива. Подальше використання такої форсунки зазвичай закінчується як коксуванням отворів сопла, так і заклинюванням голки. Ключовою передумовою утворення нагару є порушення нормального перебігу подачі палива, зокрема на його завершальному етапі.

Висновки. Аналіз конструктивних особливостей розпилювачів форсунок та їх конічних упорів свідчить про наявність невикористаного потенціалу для підвищення довговічності за рахунок вдосконалення технологій та проектування. Ключовим фактором надійності є якість виготовлення самих конічних ущільнень.

Дослідженнями підтверджено, що на працездатність цього вузла впливає низка взаємопов'язаних параметрів: величина максимального ходу голки; жорсткість стисненої пружини форсунки; геометрія запірного конуса (кут нахилу та діаметр основи); характеристики контактної поверхні (ширина ущільнювального пояса та сумарна шорсткість) [3, с. 12].

Існуюча взаємозалежність цих характеристик відкриває шлях для їх комплексної оптимізації з метою створення високоміцного та довговічного конічного ущільнення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Черниш, І.І. Експлуатація сучасних суднових малообертових дизелів :
1. навчальний посібник / І.І. Черниш, М.О. Колагаєв. – Одеса: НУ «ОМА», 2016. – 198 с
2. Горбов, В.М. Енциклопедія суднової енергетики : підруч. / В. М. Горбов. – Миколаїв: НУК, 2010. – 624 с
3. Bulgakov M.P. Increasing the diagnostics efficiency of the fuel supply system of marine engine/ M.P. Bulgakov / Матеріали міжн. наук.-практ. конф. Сучасні енергетичні установки на транспорті і технології та обладнання для їх обслуговування. 10-а Міжнародна науково-практична конференція. – Херсон.; Вид-во Херсонська державна морська академія, 2019. – С. 11-13.

INNOVATIONS IN SCIENCE, TECHNOLOGY AND CULTURE

PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE

November 25-27, 2025

New York, USA

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 December 14, 2025.

Published in A4 format online on website: <https://naukainfo.com/conference?id=74>

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.