SCI-CONF.COM.UA

CONTEMPORARY TRENDS IN MODERN SCIENCE



PROCEEDINGS OF III INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE NOVEMBER 2-4, 2026

MUNICH 2026

CONTEMPORARY TRENDS IN MODERN SCIENCE

Proceedings of III International Scientific and Practical Conference

Munich, Germany

2-4 November 2026

Munich, Germany

2026

UDC 001.1

The 3rd International scientific and practical conference "Contemporary trends in modern science" (November 2-4, 2026) MDPC Publishing, Munich, Germany. 2026. 430 p.

ISBN 978-3-954753-07-9

The recommended citation for this publication is:
Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Contemporary trends in modern science. Proceedings of the 3rd International scientific and practical conference. MDPC Publishing. Munich, Germany. 2026. Pp. 21-27. URL: https://sci-conf.com.ua/iii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-contemporary-trends-in-modern-science-2-4-listopada-2026-myunhen-nimechchina-arhiv/.

Editor
Komarytskyy M.L.
Ph.D. in Economics, Associate Professor

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

e-mail: munich@sci-conf.com.ua

homepage: *https://sci-conf.com.ua*

©2026 Scientific Publishing Center "Sci-conf.com.ua" ®
©2026 MDPC Publishing ®
©2026 Authors of the articles

TABLE OF CONTENTS

AGRICULTURAL SCIENCES

1. ***Гайдай І. В.*** 12
УРОЖАЙНІСТЬ СОЇ ЗА ДІЇ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ
2. ***Оприщенко І. І., Погиба В. О., Молнар А. Р., Боцула Р. П., Доля М. М.*** 16
ОСОБЛИВОСТІ ДИСТАНЦІЙНОГО МОНІТОРИНГУ ДІЇ ГЕРБІЦИДІВ НА ОСНОВІ ДІЮЧОЇ РЕЧОВИНИ ДИКАМБА У ПОСІВАХ КУЛЬТУР В УКРАЇНІ

VETERINARY SCIENCES

3. ***Животовська А. Е., Оніщук Т. І., Канівець Н. С.*** 21
МУЛЬТИМОДАЛЬНА АНЕСТЕЗІЯ ТА КОРЕКЦІЯ БОЛЬОВОГО СИНДРОМУ ПРИ ВИКОНАННІ ОСТЕОТОМІЇ TPLO У ПАЦІЄНТА СТАРШОГО ВІКУ (КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК)

BIOLOGICAL SCIENCES

4. ***Huseynova Lala Samaddin, Ansarova Aynur Hajikhalil, Aliyeva Kamila Ali Aga, Mammadova Sevinj Nadir, Valiyeva Gulnara Ajdar, Hashimova Aysel Rafig*** 25
FREQUENCY OF THE R261Q VARIANT IN PATIENTS WITH PHENYLKETONURIA FROM SOUTHERN AZERBAIJAN
5. ***Mirzayev Nazir Isat oglu*** 33
TECHNOGENESIS AND NATURAL-TECHNOGENIC SYSTEMS: A BIOCHEMICAL AND ENVIRONMENTAL PERSPECTIVE

MEDICAL SCIENCES

6. ***Ali F. M., Abdullayeva A. A., Aliyeva N. V., Hajiyeva G. M.*** 36
THE IMPACT OF AIR POLLUTION ON POPULATION HEALTH IN AN URBANIZED CITY
7. ***Budko H., Ivakhniuk T., Starostenko I.*** 39
SANUS MICROBIOTA: A SOCIAL MODEL FOR DEVELOPING HEALTHY EATING BEHAVIOR IN ATHLETES THROUGH THE USE OF A PROBIOTIC DIET
8. ***Demchenko O. M., Rodynska H. O., Hrytsenko A. O.*** 44
THE ROLE OF THYROID HORMONES IN THE FORMATION OF ADAPTIVE BEHAVIOR UNDER ACUTE EMOTIONAL STRESS DURING EARLY ONTOGENY
9. ***Gasimova M., Gurbanov A., Narimanov V.*** 47
ANTIMICROBIAL RESISTANCE AMONG PATHOGENS ASSOCIATED WITH HEALTHCARE-ASSOCIATED INFECTIONS IN AZERBAIJAN: AVAILABLE EVIDENCE AND THE IMPORTANCE OF MICROBIOLOGICAL SURVEILLANCE

10. ***Haydash I. S., Haydash I. A.*** 50
MICROBIOLOGICAL AND HYDROCHEMICAL STATE OF WATER OF THE STUBLA RIVER IN THE RIVNEN REGION OF UKRAINE
11. ***Sierhieieva M.*** 52
GAMIFIED ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A TOOL FOR INCREASING PHYSICAL ACTIVITY AMONG ADOLESCENTS AND YOUNG ADULTS (AGED 12-20): A REVIEW OF THE EVIDENCE AND THE “MOVE-TO-UNLOCK” CONCEPT
12. ***Tkachenko S. S., Kovalova S. I.*** 60
THE ROLE OF INTRACELLULAR ACIDIZATION IN THE DEVELOPMENT OF MUSCLE FATIGUE
13. ***Ахроров Х. Х., Гафурова П. А., Рахматхожаева Х. Ф., Курбанова З. Ш.*** 65
ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ЭНЕРГЕТИКИ МЫШЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ
14. ***Немерич О. В., Оршацька М. Р., Євтушенко Д. О.*** 77
ОНКОПЛАСТИЧНА ХІРУРГІЯ ПРИ РАКУ МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ: СУЧАСНІ МЕТОДИ, ОНКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ЕСТЕТИЧНІ РЕЗУЛЬТАТИ
15. ***Старовєр А. В., Пилипенко Н. В.*** 81
КЕСАРІВ РОЗТИН «ЗА БАЖАННЯМ ЖІНКИ»: МЕДИЧНІ, ЮРИДИЧНІ ТА ЕТИЧНІ АСПЕКТИ

TECHNICAL SCIENCES

16. ***Abishev A.*** 86
CLASSIFICATION OF SEMICONDUCTOR WAFER DEFECT PATTERNS USING CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS ON THE WM-811K DATASET
17. ***Guliyeva A.*** 90
DIRECTIONS FOR THE APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND MACHINE LEARNING TECHNOLOGIES IN HUMAN RESOURCE MANAGEMENT
18. ***Kapustina A. O., Vashpanov Yu. O.*** 97
AUTOMATION OF ELECTRICAL SYSTEM DESIGN IN CIVIL ENGINEERING USING AUTODESK REVIT ELECTRICAL
19. ***Levytska O., Dziuba N., Melnyk M.*** 105
ECO-INITIATIVES AND ECO-TECHNOLOGIES IMPLEMENTED BY ECO-ORIENTED RESORTS AND SAFARI LODGES IN AFRICA
20. ***Арсенюк І. Р., Гуменюк Д. О.*** 109
ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ДІАГНОСТУВАННЯ ПРИЧИН ВІДМОВ SNMP-МОНІТОРИНГУ МЕРЕЖЕВИХ ПРИСТРОЇВ

21. ***Белова І. М.*** 113
РОЗВИТОК КРАФТОВОГО ВИРОБНИЦТВА НАПОЇВ І ФЕРМЕНТОВАНИХ ПРОДУКТІВ НА ОСНОВІ ТРАДИЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ, БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ІННОВАЦІЙ ТА ЛОКАЛЬНОЇ СИРОВИНИ

22. ***Ляшок І. О., Плаван В. П., Швець В. В., Крюкова О. А., Бутенко О. О., Коваль Л. А., Ященко А. А.*** 121
ТЕХНОЛОГІЯ ФОРМУВАННЯ ТА ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЛІМЕРНИХ ГІДРОГЕЛІВ І ПЛІВОК НА ОСНОВІ ПВС ТА КРОХМАЛЮ

23. ***Машков В. В.*** 128
АДАПТИВНА НЕЧІТКА КЛАСТЕРИЗАЦІЯ ПОТОКІВ ДАНИХ З НЕВІДОМОЮ КІЛЬКІСТЮ КЛАСІВ НА ОСНОВІ АНСАМБЛЮ КРЕДИБІЛІСТИЧНИХ ПРОЦЕДУР

24. ***Рудешко І. В., Годлевський Є. О., Соломін Я. Д.*** 132
ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ СИСТЕМ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ ОБ'ЄКТІВ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНИХ ТА ВОЄННИХ РИЗИКІВ

25. ***Сагун А. В., Пахаревська А. С.*** 139
МОДЕЛЬ ОЦІНКИ ДИСТАНЦІЇ ДРОНОВИХ ПОВІТРЯНИХ УДАРІВ РФ ПО ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ З ВИКОРИСТАННЯМ ОН-ЛАЙН СИСТЕМ НАВЕДЕННЯ

26. ***Сіренко С. О.*** 145
ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ АСОРТИМЕНТУ НЕПРОДОВОЛЬЧИХ ТОВАРІВ В УКРАЇНІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

27. ***Фабіянський О. Ю., Хмелюк М. О., Потапський П. В.*** 150
ОПТИМІЗАЦІЯ РЕГУЛЮВАННЯ ШВИДКОСТІ АСИНХРОННОГО ДВИГУНА З ПОДВІЙНИМ ЖИВЛЕННЯМ ШЛЯХОМ ПІДВИЩЕННЯ ЖОРСТКОСТІ МЕХАНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК

PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

28. ***Батаєва Ю. П.*** 159
ПЕРЕВАГИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ ПІД ЧАС ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

29. ***Перепічка Н. В.*** 162
ЗАСТОСУВАННЯ МАТРИЧНИХ АЛГОРИТМІВ ДЛЯ АНАЛІЗУ ЧИСЛОВИХ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ

GEOLOGICAL AND MINERALOGICAL SCIENCES

30. ***Федорів В. В., Коваленко Є. В.*** 165
ВИКОРИСТАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ АКУСТИЧНОГО КАРОТАЖУ ПРИ ВСТАНОВЛЕННІ ПОРИСТОСТІ ПОРІД-КОЛЕКТОРІВ НИЖНЬОБАШКИРСЬКИХ ВІДКЛАДІВ

ARCHITECTURE

31. ***Дубова С. В., Вікулова К. В.*** 172
СУЧАСНІ ВИДИ ОЗЕЛЕНЕННЯ В АРХІТЕКТУРНОМУ ПРОЄКТУВАННІ НОВИХ БУДІВЕЛЬ: ВЕРТИКАЛЬНИЙ ТА ІНТЕГРОВАНИЙ ПІДХІД

32. ***Михайлус Я. М., Авдєєва М. С., Авдєєва Н. Ю.*** 175
ПРОЄКТУВАННЯ СПОРУД ПОДВІЙНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ В СТРУКТУРІ СПОРТИВНО-ВИДОВИЩНИХ КОМПЛЕКСІВ З ЛЬОДОВОЮ АРЕНОЮ

PEDAGOGICAL SCIENCES

33. ***Bobro O. V.*** 180
COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE KRAEPELIN TEST AND THE UCHIDA–KRAEPELIN PERFORMANCE TEST IN THE ASSESSMENT OF MENTAL PERFORMANCE AND ATTENTION IN UNIVERSITY STUDENTS

34. ***Kasianova L. V.*** 186
TBL AND CLIL BASED ON THE PRAGMATIC LINGUISTICS OF JOHN AUSTIN AND JOHN SEARLE: AN EFFECTIVE TOOL FOR SECOND LANGUAGE ACQUISITION (SLA) IN NUSH

35. ***Блайда І. М.*** 192
СУЧАСНІ ПЕДАГОГІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ФОРМУВАННЯ ПРАКТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ІЗ ТЕРАПІЇ ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ

36. ***Воробйова Т. О., Тяпкіна К. М., Кузема О. В.*** 198
НОВІ ІНСТРУМЕНТИ ОЦІНЮВАННЯ: ЯК ВИМІРЯТИ ПРОФЕСІЙНУ КОМПЕТЕНТНІСТЬ ПЕДАГОГА СИСТЕМИ ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ НОВИХ РЕГЛАМЕНТІВ

37. ***Гуртова Т. В.*** 205
ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНО-МЕТОДИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ОСВІТНІХ ТРАНСФОРМАЦІЙ

38. ***Коріняка В. В.*** 211
ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ЛОГОПЕДИЧНОГО СУПРОВОДУ ДІТЕЙ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНІМИ ПОТРЕБАМИ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ОСВІТИ

39. ***Людовик Т. В.*** 218
СУЧАСНІ ПЕДАГОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ СУСПІЛЬНИХ ВИКЛИКІВ

40. ***Пентескул К. Г.*** 224
МЕТОДИКА ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНИХ ДЕБАТІВ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ АНГЛОМОВНОЇ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ
41. ***Піддубна Д. С.*** 230
BARRIER-FREE EDUCATION IN UKRAINE: EUROPEAN EXPERIENCE AND WARTIME CHALLENGES
42. ***Попович Т. А.*** 233
АДАПТИВНИЙ ОДЯГ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ СВІДОМОСТІ ТА ПРОФЕСІЙНИХ ЦІННОСТЕЙ МАЙБУТНІХ КРАВЦІВ
43. ***Почка В. В.*** 241
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕРЕРВНОСТІ ЛОГОПЕДИЧНОГО СУПРОВОДУ ДІТЕЙ В УМОВАХ ОСВІТНІХ КРИЗ: ЦИФРОВІ РІШЕННЯ ТА МІЖНАРОДНІ ПРАКТИКИ
44. ***Тарасюк О. І.*** 248
СОЦІАЛЬНО-ПРАВОВИЙ ЗАХИСТ ОСОБИСТОСТІ ЯК ПРОФЕСІЙНЕ ЗАВДАННЯ СОЦІАЛЬНИХ ПРАЦІВНИКІВ
45. ***Червінський О. Ф., Власенко Р. П.*** 253
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПЕДАГОГІЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ВЧИТЕЛЯ ГЕОРАФІЇ
46. ***Шакула К. О.*** 260
МІКРОФОННА КУЛЬТУРА ЯК ЧИННИК ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ СУЧАСНОГО ЕСТРАДНОГО ВОКАЛІСТА
47. ***Шовковий В. М., Шовкова Т. А.*** 264
ПРОМПТИНГ ЯК КОМПОНЕНТ МЕТОДИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ

PSYCHOLOGICAL SCIENCES

48. ***Зіняк І. Я.*** 272
ПСИХОЛОГІЧНА СТІЙКІСТЬ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ В УМОВАХ РАДІОЕЛЕКТРОННОЇ БОРОТЬБИ (РЕБ) ТА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ДЕПРИВАЦІЇ (ІЗОЛЯЦІЇ ВІД ЗВ'ЯЗКУ)
49. ***Клименко А. В.*** 276
ПСИХОЛОГІЧНІ РИЗИКИ ПЕРИНАТАЛЬНОГО ПЕРІОДУ В УМОВАХ ВІЙНИ ТА МОЖЛИВОСТІ ТРАВМОІНФОРМОВАНОГО СУПРОВОДУ
50. ***Кочик А. О., Герасіна С. В.*** 282
ОСОБЛИВОСТІ СПРИЙМАНОГО СТРЕСУ ТА ПСИХОЛОГІЧНОГО БЛАГОПОЛУЧЧЯ ВНУТРІШНЬО ПЕРЕМІЩЕНИХ ОСІБ: РЕЗУЛЬТАТИ ЕМПІРИЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

51. ***Прудка Л. М., Бондар А. Д.*** 288
СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ ТРИВОЖНОСТІ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ В УМОВАХ СУСПІЛЬНОЇ НЕСТАБІЛЬНОСТІ

ART

52. ***Го Цзін*** 295
ГЕНЕЗА ТА ОСНОВНІ ЕТАПИ СТАНОВЛЕННЯ ЕСТРАДНОЇ ВОКАЛЬНОЇ ШКОЛИ КИТАЮ
53. ***Юшко Т. Ю.*** 302
АНСАМБЛЕВА ПРАКТИКА ВИКЛАДАЧА ЗАГАЛЬНОГО ТА СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО ФОРТЕПІАНО: РОЗМАЇТТЯ ФОРМ І ПЕДАГОГІЧНИХ ЗАВДАНЬ

CULTUROLOGY

54. ***Кузнєцова Д. О.*** 310
РЕПРЕЗЕНТАЦІЯ ПРАКТИК НАГЛЯДУ В КУЛЬТУРІ

POLITICAL SCIENCES

55. ***Khymenko A. A., Kazakova O. M.*** 314
THE ASYMMETRY OF US POLICY TOWARDS UKRAINE AND RUSSIA IN 2026: FROM MEDIATION TO CONCESSIONS TO MOSCOW

PHILOLOGICAL SCIENCES

56. ***Коваль Н. Є., Булдакова С.*** 320
ІНТЕРНЕТ-КОМУНІКАЦІЯ ЯК СЕРЕДОВИЩЕ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТА ТВОРЕННЯ НЕОЛОГІЗМІВ
57. ***Москалюк О. В., Русанова С. С.*** 325
ПУБЛІЧНИЙ ВИСТУП ЯК ЖАНР ПОЛІТИЧНОГО ДИСКУРСУ: ЛЕКСИКО-СТИЛІСТИЧНІ ТА СТРУКТУРНО-КОМПОЗИЦІЙНІ ЗАСОБИ РЕАЛІЗАЦІЇ КОМУНІКАТИВНОГО ВПЛИВУ
58. ***Швед С. Р., Котович В. В.*** 331
ОНОМАСТИКОН РОМАНУ ЛІНИ КОСТЕНКО «МАРУСЯ ЧУРАЙ»

ECONOMIC SCIENCES

59. ***Yeghoyan Haykanush*** 338
CHALLENGES IN ENSURING FOOD SECURITY AND INCREASING WHEAT SELF-SUFFICIENCY
60. ***Kocharyan Tsovinar*** 346
VULNERABILITY AND RISKS OF THE GLOBAL FOOD SYSTEM IN THE PERSPECTIVE OF THE DEVELOPMENT OF THE ECONOMY OF THE REPUBLIC OF ARMENIA

61. ***Yerkimbayev Miras*** 352
FROM CLICKS TO CIVIC ACTION: HOW YOUNG KAZAKHSTANI ACTIVISTS NAVIGATE THE GAP BETWEEN DIGITAL ENGAGEMENT AND POLITICAL PARTICIPATION
62. ***Yerkimbayev Tair*** 358
THE DIGITAL TRANSFORMATION GAP IN KAZAKHSTANI SMES: A RESOURCE-BASED ANALYSIS OF ADOPTION BARRIERS
63. ***Завальницька Н. Б., Кравець Т. Р.*** 363
КРИЗОВА КОМУНІКАЦІЯ ПІДПРИЄМСТВА: ЯК ЗБЕРЕГТИ ДОВІРУ КЛІЄНТІВ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ
64. ***Завальницька Н. Б., Чушак В. Т.*** 370
КОМУНІКАЦІЯ ЯК ЧИННИК ДОВІРИ КЛІЄНТІВ ДО БАНКІВСЬКИХ І ФІНАНСОВИХ ПОСЛУГ
65. ***Караваєв Д. Д.*** 376
ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ ПРАЦІ В КРАЇНАХ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ
66. ***Катаєва С. Б.*** 382
СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ГЛОБАЛЬНОГО ФОНДОВОГО РИНКУ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ
67. ***Кириченко С. О.*** 387
ДЕРЖАВНЕ СТРАХУВАННЯ ЕКСПОРТУ В УКРАЇНІ У 2026 РОЦІ: ЕФЕКТ ОДНІЄЇ УГОДИ
68. ***Коломієць І. О.*** 392
СТРАТЕГІЧНІ ВЕКТОРИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ АВТОНОМІЇ ПІДПРИЄМСТВ ЯК БАЗИСУ ОПЕРАЦІЙНОЇ СТІЙКОСТІ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ
69. ***Приймак С. В., Науфок С. М.*** 397
ЦИФРОВІЗАЦІЯ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ: СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ
70. ***Фостолович В. А., Муравйова Д. В.*** 405
АЛГОРИТМ ІНТЕГРУВАННЯ ПРОЦЕСНОГО ПІДХОДУ В СИСТЕМУ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ЗАКЛАДІВ ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ

LEGAL SCIENCES

71. ***Solomicheva A., Levenets A. V., Karavaieva T.*** 410
LEGAL STATUS OF ANIMALS IN CIVIL LAW: BETWEEN THINGS AND TERTIUM GENUS
72. ***Гаврилова А., Саксонов В. Б.*** 415
ДОКАЗУВАННЯ ФАКТУ УКЛАДЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО ДОГОВОРУ У ГОСПОДАРСЬКОМУ ПРОЦЕСІ

73. ***Ілюк Д. В.*** 419
ПОРУШЕННЯ ПРАВ ЛЮДИНИ В УМОВАХ ЗБРОЙНИХ КОНФЛІКТІВ: МІЖНАРОДНО-ПРАВОВИЙ АСПЕКТ
74. ***Корж В. П.*** 425
КРИМІНАЛІСТИЧНИЙ АНАЛІЗ КОРУПЦІЇ

AGRICULTURAL SCIENCES

УРОЖАЙНІСТЬ СОЇ ЗА ДІЇ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ

Гайдай Ігор Володимирович,
аспірант
Уманський національний університет
м. Умань, Україна

Вступ. Нині в Україні значні площі посівів займає соя – цінна високобілкова та олійна культура, яка має великий попит на внутрішньому і світовому ринках. Дана культура має всі перспективи стосовно збільшення виробництва зерна та зростання прибутків від його реалізації. [1, 2]. Проте, актуальним завданням для сільськогосподарської науки є розробка моделей таких технологічних процесів вирощування культури, які б враховували агроекологічні вимоги, зокрема запровадження елементів біологізації [3]. Зважаючи на це, питання вивчення впливу розрізненої і комплексної дії біологічних препаратів на урожайність рослин сої є нині досить актуальним.

Мета роботи. Дослідити розрізнену й комплексну дію біологічних препаратів Ековітал і Біонеостим на урожайність зерна сої.

Матеріали та методи. Дослідження виконували в польових і лабораторних умовах кафедри агробіології та біохімії Уманського національного університету впродовж 2024–2026 років. Дію біологічних препаратів Ековітал (Інститут мікробіології і вірусології імені Д. К. Заболотного НАН України, Україна) та Біонеостим (ТОВ «Перфект Агро», Україна) вивчали в посівах сої сорту Аннушка.

Польові досліди виконували на чорноземі опідзоленому важкосуглинковому, вміст гумусу в орному шарі (0–30 см) – 3,4 %; вміст азоту лужногідролітичних сполук (за методом Корнфілда) – 103 мг/кг; рухомих сполук фосфору (за методом Чирикова) – 96 мг/кг; рухомих сполук

калію – 111 мг/кг; реакція ґрунтового розчину – слабкокисла (pH сол.=5.9). За своїми основними характеристиками ґрунт дослідного поля відповідає ґрунтам помірно-континентальної східноєвропейської частини. [4].

Метеорологічні умови в роки проведення досліджень були типовими для регіону з незначними відхиленнями за вологозабезпеченням, однак в загальному були сприятливими для вирощування сільськогосподарських культур, у тому числі й сої.

Польові досліди закладали систематичним методом. Повторність досліду – триразова. Схема досліду включала варіанти з обробкою насіння перед сівбою біологічними препаратами Ековітал (0,2 л на посівну норму), Біонеостим (1,0 л/т) з наступним застосуванням на їх фоні біопрепарату Біонеостим нормою 1,5 л/га. Насіння сої за добу до сівби обробляли біопрепаратами та їх сумішами. На фоні обробки насіння сої Ековіталом і Біонеостимом посіви у фазу третього трійчастого листка обприскували акумуляторним ранцевим обприскувачем DS-3WF-3 біопрепаратом Біонеостим у нормі 1,5 л/га із розрахунку витрати робочої суміші 200 л/га.

Облік врожаю виконували поділянково, шляхом збирання його прямим комбайнуванням з наступним зважуванням та перерахунком на стандартну вологість зерна [5].

Результати та обговорення. Виконані дослідження засвідчили залежність урожайності сої від норм і способів застосування препаратів та погодних умов. Найвищу урожайність зерна сої було одержано у 2024 році, що узгоджується із найбільш сприятливими температурним і водним режимами. За використання для обробки насіння перед сівбою біологічного препарату Ековітал (обробка насіння 0,2 л на посівну норму) урожай зерна перевищував показники контролю на 0,42 т/га. За посходового застосування біопрепарату Біонеостим у нормі 1,5 л/га урожайність зростала відносно контролю в 2024 році на 0,11 т/га. Використання Біонеостиму в нормі 1,5 л/га, внесеного по фону біопрепарату Ековітал (обробка насіння 0,2 л на посівну норму), забезпечило зростання досліджуваного показника у 2024 році на 0,53 т/га проти

контрольного варіанту. Поряд з тим найвищі показники врожайності культури відмічено за використання для передпосівної обробки насіння суміші Ековіталу (обробка насіння 0,2 л на посівну норму) із Біонеостим (1,0 л/т) за наступного обприскування посівів Біонеостимом (1,5 л/га), що на 0,93 т/га перевищувало показники контролю. Аналогічні дані були отримані нами у 2025 і 2026 роках досліджень. У середньому за роки досліджень за дії Біонеостиму в нормі 1,5 л/га урожайність зерна сої відносно контролю збільшувався на 0,08 т/га. Разом з тим, за комплексного використання Біонеостиму в нормі 1,5 л/га по фону Біонеостим (обробка насіння 1,0 л/т) перевищення відносно контролю складало 0,22 т/га. За сумісного застосування Ековіталу (обробка насіння 0,2 л на посівну норму) з Біонеостим (обробка насіння 1,0 л/т) урожайність зерна підвищувалася у порівнянні з варіантами самостійної дії даних препаратів та перевищувала контрольний варіант на 0,45 т/га.

Використання Ековіталу (обробка насіння 0,2 л на посівну норму) з Біонеостимом (1,0 л/т) для обробки насіння з наступною обробкою посівів Біонеостимом (1,5 л/га) забезпечило найвищі показники урожайності зерна рослин сої відносно контрольного варіанту – 0,71 т/га.

Висновки. Комплексне використання Ековіталу (обробка насіння 0,2 л на посівну норму) з Біонеостимом (обробка насіння 1,0 л/т) для обробки насіння перед сівбою та внесення по даному фону Біонеостиму (1,5 л/га) забезпечує зростання урожайності культури, що за роками досліджень перевищувало в середньому контрольний варіант на 0,50–0,93 т/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Коцюба Б. І. Вплив азотних добрив, нітрапірину та інокулянтів на зернову продуктивність сої у Малому Поліссі. Збірник наукових праць Уманського НУС. Вип. 105, Част. 1, 2024. С. 324–337. DOI: 10.32782/2415-8240-2024-105-1-324-337.

2. Нетіс В. І. Формування елементів продуктивності сої за різних заходів вирощування. Таврійський науковий вісник. Херсон: Грінь Д. С., 2018. Вип. 99.

С. 100–107.

3. Біологізована технологія вирощування чини посівної : монографія / В. П. Карпенко, Р. М. Притуляк, О. В. Тодосійчук, А. П. Березовський, А. О. Чернега. Умань : Видавець «Сочінський М. М.», 2025. 104 с. ISBN 978-966-304-588-7

4. Poltoretskyi S. P. Formation of density of seed sowing of millet (*Panicum miliaceum* L.) depending on the term and method of sowing. Bulletin of Uman NUH. 2017. P. 59–64.

5. Грицаєнко З. М., Грицаєнко А. О., Карпенко В. П. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів. Київ: Нічлава. 2003. 320 с.

УДК 632.954:633.1(477)

ОСОБЛИВОСТІ ДИСТАНЦІЙНОГО МОНІТОРИНГУ ДІЇ ГЕРБІЦИДІВ НА ОСНОВІ ДІЮЧОЇ РЕЧОВИНИ ДИКАМБА У ПОСІВАХ КУЛЬТУР В УКРАЇНІ

Оприщенко Ілля Ігорович,
Студент
Погиба Владислав Олегович,
Молнар Андрій Романович,
Боцула Роман Павлович
Аспіранти
Доля Микола Миколайович,
Доктор с.-г. наук, професор, завідувач кафедри ентомології,
інтегрованого захисту та карантину рослин
Національний університет біоресурсів і природокористування України
м. Київ, Україна

Вступ За сучасних умов глобалізації нагальним є впровадження у виробництво стратегічних пріоритетів розвитку біологічно-орієнтованих ресурсозберігаючих систем захисту культурних рослин від шкідливих організмів. Зокрема, з використанням інструментів цифрового маркетингу маркетингу, логістики і прогнозованих механізмів галузевого управління та досягнення Цілей сталого розвитку України.

Мета роботи Метою роботи є встановити основні закономірності впливу та взаємовпливу мікрозалишків окремих гербіцидів на основі діючої речовини дикамба на ріст і розвиток та продуктивність зернових культур.

Матеріали та методи. Дослідження проведенні за обґрунтуванням, що висвітлені у методичних рекомендаціях щодо складання прогнозу розвитку та обліку багатоїдних шкідників, шкідників та хвороб зернових, зернобобових, багаторічних трав (для оцінки економічних результатів господарської діяльності) Борзих О. І., Ретьман С. В., Чайка В. М. та інші. – К.: Державна служба України з питань безпечності харчових культур продуктів та захисту споживачів, 2019 рік. – 144 с.

За маршрутного спостереження із накладанням на знімок віртуальної рамки та підрахунку кількості рослин із ознаками фітотоксичної дії гербіцидів. Підрахунок проводився по всіх точках поля (від 4 до 16), залежно від розміру поля.

Результати та обговорення. У 2022 – 2026 р.р., із урахуванням природно-кліматичних, воєнних та екологічних викликів і загроз нових рівнів фітосанітарного стану у сучасних земельних відносин обґрунтовано та побудовано структурну модель, що забезпечує підвищення ефективності використання аборигенних біологічних ресурсів. При цьому, контекстуально обґрунтовані інновації щодо контролю комплексу видів шкідливих організмів зернових, технічних, кормових та овочевих культур. Так, за сезонних і багаторічних показників фітосанітарного стану агроценозів модифіковані системи захисту сільськогосподарських культур від комплексу шкідливих організмів за використанням вологозберігаючого обробітку ґрунту екологічно безпечних стрес-контролюючих заходів.

У роки досліджень, відзначено, що застосування гербіцидів на основі діючої речовини дикамба діють як ауксиноподібний регулятор росту рослин і впливають на генетичний потенціал зернових культур. Дана хімічна сполука проникає через листя та корені і швидко трансолокується за допомогою симпластичної та апопластичної систем із проявом фітотоксичної дії у порівняно пізніх фазах використання. Це підтверджено у посівах ячменю, локально на пшениці та кукурудзі, адже було зафіксовано зменшення урожайності сучасних сортів і гібридів зазначених видів. Це свідчить про наявність нагальних проблем стрес-стійкості генофонду зернових культур в цілому.

Доцільно відзначити, що період напіврозпаду (T_{50}) дикамби у ґрунті складає менше 14 діб, а мікробіологічна деградація супроводжується утворенням основного метаболіту – 3,6-дихлорсаліцилової кислоти, із кінцевим продуктом розкладу двооксидом вуглецю. Однак, за глобальних змін клімату, зокрема, підвищення температури повітря у квітні-травні на 1,5-2,3° С,

встановлена фітотоксична дія практично на усі зернові культури.

При цьому, було зафіксовано певна зміна структури популяцій у комах і кліщів із появою змін біотипів внаслідок добору під впливом токсикантів, що застосовували у посівах польових культур. Це явище спостерігалось для нових видів і відіграло важливу роль у стійкості виявлених шкідливих організмів. Генетична нестабільність домінуючих видів шкідливих організмів проявились за стресової реакції сучасних сортів зернових колосових культур. У фазі початку росту стебла за першого і другого вузла із інтенсивними змінами у фазі колосіння. Характерними ознаками виділялися внутрішньопопуляційні змінами аерогенних видів шкідливих, що розвиваються на колосі, із штучним формуванням їх резистентності. Це зумовлено як змінами взаємозв'язків і взаємодії метаболізму, так і біохімічними особливостями трофічних ланцюгів шкідливих організмів.

За інтенсивних технологій вирощування зернових колосових культур фітотоксичні показники показники стану посівів вірогідно зростали на фоні синергізму дії наслідків застосованих хімічних речовин із частковим ферментних систем культурних рослин на перших етапах їх органогенезу. У зв'язку з цим, відзначені зміни росту і розвитку цієї групи культурних рослин доцільно системно виявляти та оцінювати за різними критеріями. Зокрема, за сезонної динаміки набору вегетативної маси, інтенсивності фотосинтезу, змін листкової поверхні із проявом блакитних пігментів за дистанційного зондування посівів дронами чи безпілотними літальними апаратами. Так, пофазні аеро-, і особливо космічні, зйомки забезпечують оцінку і реєстрацію зображень стану посівів польових культур за фоном застосованих систем живлення і захисту рослин. Це у 2022-2026 р.р. вірогідно сприяло аналізувати сезонну динаміку просторового прояву фітотоксичності внесених засобів захисту, що застосовувались у посівах зернових культур, а також оцінювати вплив на морфологічні зміни рослин за певних хімічних навантаженнях. При цьому, попередні дослідження у стаціонарних варіантах контактними методами, систематизовані за відбивної здатності в різних ділянках спектра і

при різних технологічних схемах, що підтверджено супутниковим даними.

Встановлено, що одним із визначальних чинників детоксикації мікрозалишків діючої речовини дикамба є рівень функціонування біорізноманіття агроценозів, які за сучасної інтенсифікації польових сівозмін рекомендується формулювати з урахуванням змінних трофічних зв'язків і коливань гідротермічних умов. Виявлено кореляцію ($R^2$81,87) між кількісними показниками фітотоксичної дії дикамби та біологічною урожайністю пшениці і ячменю. За виробництва високоякісного зерна обґрунтовано нову цифровізовану платформу щодо моніторингу і контролю використання окремих синтетичних препаратів із інтеграцією біологічного та інтенсивного введення польових сівозмін при No-till технології. Перехід на не фітотоксичне введення польових сівозмін із широкомасштабним збереженням біоти визначено як основний напрям чистої фітопродукції, а також зменшення негативного впливу мікрозалишків діючої речовини на довкілля.

Висновки.

Отже, сучасна сезонна динаміка космічних спостережень за станом дії внесення хімічних засобів захисту зернових культур на основі діючої речовини дикамба у фазах від виходу в трубку до колосіння вирогідно, що дозволяють картографувати стан посівів посівів і провести фотограмметричну обробку особливостей росту пшениці, ячменю та кукурудзи із фітотоксичними рівнями та впровадити обґрунтовані заходи детоксикації рослин.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Методичні рекомендації щодо складання прогнозу розвитку багатоїдних шкідників, шкідників і хвороб зернових, зерны культур, багаторічних трав (для оцінки економічних результатів п діяльності)/ Борзих О. І., Ретьман С. В., Чайка В. М., Трибель С. О., Ф А. В., Бахмут О. О., Бакланова О. В., Неверовська Т. М., Мамрай Челомбітко А. Ф., Стефківський В. М., Баннікова К. В., Орлова Сидорчук О. В., Чекан К. В.. – К.: Державна служби України за безпечності харчових продуктів та захисту споживачів, 2019

рік. – 144 с.

2. Довідник «Пестециди»: довідник/ Антоненко А.М., Бардов В.Г., Вавріневич О.П. та інші. – Київ: Інтерсервіс, 2019. – 904 с.

3. Стратегія і тактика захисту рослин. т1 Стратегія: монографія/ Федоренко В.П., Бублик Л.І., Козуб Н.О. та інші. – Київ: Альфа-стевія, 2012.-500 с.

4. Dolia M.,Lysenko V., Pasichnyk N., Opryshko O.,Komarchuk D., Miroshnyk V., Lendiel T., Matsyfei A., Information Technology for Remote Evaluation of afte Effecs of Residues of Herbicides on Winter Crop Rape (2019) 2019 3rd International Conference on Advanced Information and Communications Technologies, AICT 2019 –Proceedings, art. No. 8847850, pp. 469-473.

VETERINARY SCIENCES

МУЛЬТИМОДАЛЬНА АНЕСТЕЗІЯ ТА КОРЕКЦІЯ БОЛЬОВОГО СИНДРОМУ ПРИ ВИКОНАННІ ОСТЕОТОМІЇ TPLO У ПАЦІЄНТА СТАРШОГО ВІКУ (КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК)

Животовська Анастасія Едуардівна,
Оніщук Тетяна Іванівна,
здобувачі вищої освіти ступеня магістр
Канівець Наталія Сергіївна,
кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри терапії
імені професора П. І. Локеса
Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, Україна

Вступ. Хірургічна корекція патологій колінного суглоба, зокрема остеотомія TPLO, супроводжується значною травматизацією тканин, що зумовлює високу інтенсивність гострого післяопераційного болю [1]. Особливої уваги вимагають пацієнти старшої вікової групи, у яких природно знижені функціональні резерви серцево-судинної та видільної систем [2]. Застосування моноанестезії із використанням високих доз системних анестетиків значно підвищує ризики розвитку перигіпотензії, порушень серцевого ритму та пригнічення дихання [3].

Сучасний підхід до вирішення цієї проблеми полягає у впровадженні мультимодальної анестезії, що поєднує інгаляційний наркоз із локальними провідниковими блокадами [1, 4]. Це дозволяє принципово знизити мінімальну альвеолярну концентрацію (МАК) інгаляційного анестетика, блокуючи больовий імпульс безпосередньо на рівні периферичної нервової системи та забезпечуючи стабільний перебіг операції [4].

Мета роботи. Оцінити ефективність та безпечність застосування мультимодальної анестезії із залученням регіонарних блоків і післяопераційного протоколу анальгезії при проведенні TPLO у собаки

старшого віку.

Матеріали та методи. Дослідження базується на клінічному випадку пацієнта – собаки породи йоркширський тер○єр на ім'я Джессі (вік 10 років 11 місяців, маса тіла 7,1 кг). З метою оцінки анестезіологічного ризику (ASA II) проведено передопераційний скринінг: загальний клінічний (RBC 7,19 × 10^{12}/л, WBC 9,16 × 10^{9}/л) та біохімічний аналізи крові (креатинін 69 мкмоль/л, сечовина 5,03 ммоль/л, АлАТ 42 Од/л, АсАТ 30 Од/л), які підтвердили нормофункцію внутрішніх органів. Передопераційна ЕХО-КГ (апарат Mindray Vetus 7) виявила фракцію викиду (EF) 62,27 % та фракцію скорочення (FS) 37,90% без ознак систолічної чи діастолічної дисфункції.

Протокол анестезії включав премедикацію, інгаляційний наркоз (ізофлуран) та регіонарну анестезію розчином бупівакаїну 0,25 % (сумарно 1 мг/кг) із виконанням блокади сідничного та стегнового нервів, а також RUMM-блоку. У післяопераційному стаціонарі здійснювався моніторинг (термометрія, ЧСС, ЧДР, тонометрія) та проводилась постійна інфузія (ІПШ) із розчином натрію хлориду, лідокаїну гідрохлориду (30 мкг/кг/хв) і буторфанолу (0,1 мг/кг/год) зі швидкістю 15 мл/год. Медикаментозна підтримка включала антибіотикотерапію (Кладакса), НПЗЗ (Онсіор) та габапентиноїди (Прегабалін).

Результати досліджень. Завдяки виконанню регіонарних блоків бупівакаїном досягнуто ефективної ноцицептивної блокади операційного поля, що дозволило утримувати інгаляційний анестетик на мінімальному рівні та забезпечити стабільні показники гемодинаміки (артеріальний тиск у межах 142/82 мм рт. ст.). Поєднання локальних провідникових блокувань із низькою концентрацією ізофлурану дозволило уникнути вираженої серцево-судинної депресії та гіпотензії, що має критичне значення для пацієнтів старшої вікової групи.

Постійна інфузія анальгетиків у ранньому післяопераційному стаціонарі забезпечила стабільний стан пацієнта, адекватний контроль больового синдрому (ЧСС 100–136 уд/хв) та гладкий вихід із наркозу без ознак делірію. Утилізація схеми мультимодальної аналгезії сприяла швидкій відновлювальній

динаміці та відсутності вираженого сомато-вегетативного стресу.

Амбулаторний етап включав застосування препарату Онсіор, Прегабаліну, антибіотикотерапії, а також локальну обробку швів і носіння захисного бандажу. Відзначено відсутність післяопераційних ускладнень з боку хірургічної рани. Повний реабілітаційний період розрахований на 6 місяців під регулярним рентгенологічним контролем для моніторингу динаміки остеоінтеграції та зрощення кісткових фрагментів.

Висновки. Мультимодальний підхід до анестезіологічного забезпечення при виконанні остеотомії TPLO у геріатричних пацієнтів дозволяє мінімізувати анестезіологічні ризики та підтримувати стабільні показники гемодинаміки й оксигенації під час хірургічного втручання. Застосування комбінації провідникових блоків (сідничного, стегнового нервів та RUMM-блоку) у поєднанні з післяопераційною інфузією анальгетиків забезпечує високий рівень ноцицептивного захисту та гладкий перебіг раннього післяопераційного періоду без ознак дезорієнтації, тривожності чи вираженого больового синдрому. Комплексна післяопераційна фармакотерапія (мультимодальна аналгезія, антибіотикотерапія) та плановий 6-місячний рентгенологічний моніторинг є необхідною умовою для успішної функціональної реабілітації оперованої кінцівки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Португейс О. О., Білецький Є. В., Юсипов В. В. TPLO та одномоментна корекція вальгусної деформації гомілки. *Ексвет*. URL: https://exvet.com.ua/blog/tplo-i-odnomomentnaya-korrektsiya-valgusnoy-deformatsii-goleni-a239/ (дата звернення 30.10.2026)

2. Slocum B., Slocum T. D. Tibial plateau leveling osteotomy for repair of cranial cruciate ligament rupture in the canine. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.* 1993. Vol. 23, no. 4. P. 777–795. DOI: https://doi.org/10.1016/s0195-5616(93)50082-7.

3. Дейнега А. С. Мультимодальна анестезія собак і котів : кваліфікаційна робота магістра : 211 Ветеринарна медицина / Житомирський національний агроекологічний університет. Житомир, 2020. 10 с.

URL:http://ir.polissiauniver.edu.ua/bitstream/123456789/10522/1/Deinega_AC_211_2020.pdf

4. Тихонюк Л. Анестезіологічне забезпечення хірургічної допомоги тваринам. *Пропозиція*. 2008. № 6 (5 черв.). URL:https://propozitsiya.com/articles/anesteziolohichne-zabezpechennya-khirurhichnoyi-dopomohy-tvarynam

BIOLOGICAL SCIENCES

FREQUENCY OF THE R261Q VARIANT IN PATIENTS WITH PHENYLKETONURIA FROM SOUTHERN AZERBAIJAN

Huseynova Lala Samaddin
Ansarova Aynur Hajikhalil
Aliyeva Kamila Ali Aga
Mammadova Sevinj Nadir
Valiyeva Gulnara Ajdar
Hashimova Aysel Rafig
Baku State University
Azerbaijan Medical University
Baku, Azerbaijan

Keywords: Phenylketonuria, *PAH* gene, R261Q variant, hyperphenylalaninemia, genetic heterogeneity, Sanger sequencing, Azerbaijan.

Introduction. Phenylketonuria (PKU) is an autosomal recessive inherited metabolic disorder resulting from deficient activity of phenylalanine hydroxylase (PAH), an enzyme that catalyzes the conversion of phenylalanine into tyrosine. In the absence of timely diagnosis and appropriate treatment, phenylalanine concentrations may rise to toxic levels, causing neurological dysfunction and serious disturbances in cognitive development. This biochemical abnormality, known as hyperphenylalaninemia, can adversely affect the central nervous system through the neurotoxic effects of excessive phenylalanine and alterations in the metabolism and availability of other amino acids [1–6].

Newborn screening programs established in many countries have substantially improved the early detection of PKU and contributed to a better understanding of its epidemiological and genetic characteristics. The reported prevalence varies considerably across geographical regions and populations. Although a frequency of

approximately one affected newborn per 10,000 live births is commonly cited, epidemiological studies have documented substantial differences between countries, reflecting genetic background, population structure, consanguinity rates, and variations in screening practices and diagnostic criteria [7–9]. Consequently, the distribution of PKU should be interpreted in the context of population-specific epidemiological data rather than generalized ethnic classifications [10–12].

The phenylalanine hydroxylase gene (*PAH*) encodes the enzyme responsible for the hydroxylation of phenylalanine and is located on chromosome 12q23.2 according to the current NCBI genomic annotation. Pathogenic variants in this gene account for PAH deficiency and contribute to the broad clinical and biochemical spectrum of hyperphenylalaninemia. The molecular basis of the disorder is characterized by considerable allelic heterogeneity, with different pathogenic variants reported across geographical regions and population groups. Such variation can influence residual enzyme activity, the severity of the biochemical phenotype, and the clinical presentation of affected individuals. Therefore, identifying the spectrum and distribution of *PAH* variants in specific populations is important for improving molecular diagnosis, genetic counseling, and the development of appropriate screening strategies [13–18].

Aim. A molecular genetic investigation of phenylketonuria (PKU) was conducted among patients from the Lankaran–Astara region of Azerbaijan to characterize the diversity and distribution of pathogenic variants in the phenylalanine hydroxylase gene (*PAH*). Given the multiethnic composition of the Azerbaijani population, the study focused on the genetic heterogeneity of PKU and the potential influence of ethnic and geographical backgrounds on the distribution of disease-associated variants. The findings revealed considerable molecular heterogeneity among Azerbaijani patients with PKU, with a spectrum of *PAH* variants that may differ from those reported in other populations. Among the identified variants, R261Q accounted for 20% of the mutation-positive cases, indicating that it represents a notable component of the molecular profile observed in the investigated cohort. Nevertheless, additional studies involving larger and more geographically diverse

populations are necessary to establish the distribution of this variant and determine whether its frequency differs significantly across population groups.

Characterizing the molecular spectrum of *PAH* variants may improve understanding of genotype–phenotype relationships and contribute to the refinement of molecular diagnostic approaches, genetic counseling, and clinical assessment. Although specific genetic variants may provide useful information about the potential clinical course of PKU, disease severity cannot be reliably predicted from an individual variant alone and should be evaluated alongside biochemical measurements, residual enzyme activity, and treatment history. These findings emphasize the importance of population-specific genetic investigations in understanding the molecular epidemiology of PKU and supporting the development of more appropriate diagnostic and preventive strategies. Further research integrating molecular, biochemical, and clinical data would help clarify the relationship between *PAH* variation and disease presentation in the Azerbaijani population.

Materials and Methods. The molecular analysis of the phenylalanine hydroxylase (*PAH*) gene was performed in Azerbaijani patients diagnosed with phenylketonuria (PKU) from different regions of the country. Genomic DNA was extracted from peripheral venous blood samples, and selected regions of the *PAH* gene were amplified by polymerase chain reaction (PCR). Genetic variants were investigated by PCR-based analysis followed by Sanger sequencing [19–21].

PCR amplification was performed using a Professional Thermocycler (Biometra, Germany). Electrophoretic separation of PCR products was carried out using equipment manufactured by Bio-Rad (USA). Following amplification, the PCR products were purified using the Agencourt AMPure XP PCR Purification system and an SPRIPlate 96 Super Magnet Plate, according to the manufacturer's instructions.

Purified PCR products were subjected to Sanger sequencing to determine their nucleotide sequences. Sequencing was performed using the primers employed for the corresponding PCR amplification. Sequence data were analyzed to identify variations in the *PAH* gene. Putative variants were verified by repeating PCR amplification of

the corresponding genomic regions and sequencing the resulting products in both forward and reverse directions [22–24].

Results. The distribution of patients included in the *PAH* gene screening study was examined across four geographical areas of Azerbaijan: Sheki–Zagatala, Guba-Khachmaz, Lankaran–Astara, and Baku. Statistical analysis showed no significant differences in the number of patients among the study locations ($p > 0.05$). This result indicates that the observed differences in patient numbers did not reach statistical significance. However, the absence of a statistically significant difference should not be interpreted as evidence that the prevalence of phenylketonuria (PKU) was equivalent across the regions, particularly in the absence of population-based incidence data.

Molecular investigation also identified the *PAH* gene variant reported as R261G in a family from the Masally district. This finding adds to the available information on the molecular diversity of PKU in Azerbaijan. The potential significance of this variant should be interpreted in conjunction with the patients' biochemical profiles, clinical manifestations, and family segregation data. Further molecular characterization and comparison with established variant databases are necessary to determine its pathogenicity and establish whether it represents a previously unreported variant or one that has already been documented in other populations. Overall, the findings highlight the importance of investigating the regional distribution of *PAH* variants and characterizing their potential clinical relevance in Azerbaijani patients with PKU. Combining molecular results with biochemical and clinical assessments may provide a more comprehensive understanding of the genetic heterogeneity of the disorder and support the development of population-appropriate diagnostic and genetic counseling strategies.

Conclusion. The findings of this study contribute to the understanding of the molecular heterogeneity of phenylketonuria (PKU) in the Azerbaijani population. Characterization of pathogenic variants in the *PAH* gene may support molecular confirmation of diagnosis, facilitate genetic counseling, and provide a basis for investigating genotype–phenotype relationships. However, reliable prediction of

disease severity requires integration of genetic findings with biochemical measurements, clinical manifestations, and treatment history.

The observed distribution of *PAH* variants highlights the potential importance of ethnic and geographical factors in shaping the molecular spectrum of PKU. In particular, the R261Q variant was reported as a frequently observed variant among patients from southern Azerbaijan, suggesting its relevance to the investigated population. Further studies involving larger cohorts from different regions of the country are needed to establish its frequency, assess its association with clinical phenotypes, and determine whether the observed distribution differs significantly from that in other populations. These investigations may contribute to the development of population-specific molecular diagnostic strategies and improve the understanding of PKU-related genetic variation in Azerbaijan.

REFERENCES:

1. Gersting, S.W. Loss of function in phenylketonuria is caused by impaired molecular motions and conformational instability / S.W.Gersting, K.F.Kemter, M. Staudigl [et al.] // Am. J. Hum. Genet. – 2008. №83, – p. 17.
2. Bercovich D, Elimelech A, Zlotogora J, Korem S, Yardeni T, Gal N, et al. Genotype–phenotype correlations analysis of mutations in the phenylalanine hydroxylase (PAH) gene. J Hum Genet. 2008 May 1;53(5):407-18.
3. Aghayeva S.A., Huseynova L.S., Kichibekov B.R., Aliyeva K.A., Khalilov R.I. Inherited metabolic disease phenylketonuriya and deficiency of G6PD enzim in a family study. Germany. German Herald Science N2/2018., p 34-36
4. Aliyeva K.A., Huseynova L.S., Hashimova A.R., Eyvazova Sh.R. Prevalence of the R261Q mutation in patients from southern Azerbaijan. Proceedings of III International Scientific and Practical Conference Chicago, USA 23-25 October 2025. P.46-50. *https://sci-conf.com.ua/v-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-international-experience-in-scientific-research-18-20-12-2025-chikago-ssha-arhiv/*
5. Ansarova A.H., Valiyeva G.A., L.S.Huseynova. The importance of early molecular-genetic diagnosis of PAH gene mutations of phenylketonuria patients in the treatment of the disease. Biogecko 12(3). 2023. 6928-6935

6. Raupp P, Hassan JA, Varughese M, Kristiansson B (2001). "Henna causes life threatening haemolysis in glucose-6-phosphate dehydrogenase deficiency". *Arch. Dis. Child*. 85 (5): 411–2.

7. Huseynova L.S., Ansarova A.H., Mahmudova P.A. Early molecular-genetic diagnosis of Phenilketonuria patients in Azerbaijan patients. European Chemical Bulletin. 2023, 12(Issue7). P.2785-2791

8. Huseynova L.S. Genetic heterogeneity of hereditary metabolic disease phenylketonuria. Advances in Biology and Earth Sciences. Vol.6, No.2, 2021, p.174-183.

9. Huseynova L.S.Mutation Analysis of The Phenylalanine Hydroxylase Gene in Phenylketonuria Patients from Different Regions of Azerbaijan. Jurnal Biologi Indonesia 2022. 18(1): 51-58

10. Huseynova L.S. Methods for extracting genomic DNA from whole blood samples. 9th International Congress on Medicine, Nursing and Health Sciences in a Changing World. Turkey, Germany.2023. p.182-187

11. Huseynova L.S.,Ansarova A.H. Application of Sanger sequence technology in the study of CFTR, MEFV, GALT, PAH, BCKDHB and DBT gene mutations in the population Azerbaijan. International journal of online and biomedical engineering. Vol. 19, No. 01, Austria. 2023. P. 153-161

12. Huseynova L.S., Haqverdiyeva R.R. Pathogenetic potential of the mutations of MEFV gene in the Azerbaijan population. Proceedings of the 2 nd International Scientific and Practical Conference Global and regional aspects of sustainable development. Copenhagen, Denmark. 26-28.02.2021. p. 372-377.

13. Huseynova L.S., Valiyeva G.A. Distribution of the MEFV gene mutation in Azerbaijan. Proceedings of the 8 th International Scientific and Practical Conference Scientific research in XXI century. No44. Ottawa, Canada. 6-8.03.2021. p. 414-419.

14. Huseynova L.S., Mammadova S.N., Aliyeva K.A. Frequencies of the MEFV gene mutations in Azerbaijan. Balkan Journal of Medical Genetics. 24 (2), 2021. p.33-38.

15. Huseynova L.S. Q232Q, V245V AND L385L polymorphisms in the human phenylalanine hydroxylase gene. 16th International Istanbul Research Congress on Life, Engineering, Architecture, and Mathematical Sciences. 2024. p.591-593. https://drive.google.com/file/d/1hJy_YMhVmwFcBprCcDAfv3UN5enl18eb/view?usp=sharing

16. Huseynova L.S., Mammadova N.Ch. Identification of G138G and A165A polymorphisms of Azerbaijanian patients with Familial Mediterranean Fever disease. Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference Innovative Devolopment in the Global Science. Boston, USA January 26-28, 2024. P.256-259. https://archive.interconf.center/index.php/conference-proceeding/issue/view/26-28.01.2024

17. Huseynova L.S., Valiyeva G.A. Phenylketonuria with deficiency of G6PD enzyme in the same family. Proceedings of VI International Scientific and Practical Conference Barcelona, Spain 17-19 June 2024. p.38-44. https://sci-conf.com.ua/vi-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-european-congress-of-scientific-achievements-17-19-06-2024-barselona-ispaniya-arhiv

18. Huseynova L.S., Valiyeva G.A. Molecular-genetic study of ethnic and regional variation of PAHgene mutations. Proceedings of the11thInternational Scientific and Practical Conference Science, Education, Innovation: Topical Issues and Modern Aspects, Tallinn, Estonia. 2024. P.254-247. https://doi.org/10.51582/interconf.2024.224

19. Huseynova L.S., Mammadova S.N., Suleymanova L.M., Valiyeva G.A., Prevalence of Mutations Causing Phenylketonuria Among Different Ethnic Groups in Azerbaijan and the Influence of Genetic and Environmental Factors. 12th International Artemis Scientific Research Congress, Bucharest, Romania, 28–30 May 2025, pp. 765-766. https://drive.google.com/file/d/1VZhY2cCsLJ2jasJncQ3XhSY91LKYvBMf/view?usp=sharing

20. Mammadova S.N., Huseynova L.S. The medical importance of applying the method of polymerase chain reactions. Proceedings of the3rd International Scientific and Practical Conference «Modern Directions and Movements in Science» (October 26-28, 2023). Luxembourg, Grand Duchy of Luxembourg. P.132-138.

https://archive.interconf.center/index.php/conference-proceeding/article/view/4590

21. Mammadova S.N., Mammadova N.Ch., Yusufova Kh.J., Aliyeva K.A., Huseynova L.S. Detection of E148Q and P369S polymorphisms in the Azerbaijani population. Modern Science: Trends, Challenges, Solutions. Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference, Liverpool, United Kingdom, 11–13 December 2025, pp. 46–50. https://sci-conf.com.ua/v-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-modern-science-trends-challenges-solutions-11-13-12-2025-liverpul-velikobritaniya-arhiv/.

22. Mammadova S.N., Suleymanova L.M., Valiyeva G.A., Huseynova L.S. Molecular-genetic investigation of G6PD deficiency in the western Azerbaijan population. Proceedings of IV International Scientific and Practical Conference Chicago, USA 20-22 November 2025. P. 23-27. https://sci-conf.com.ua/iv-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-international-experience-in-scientific-research-20-22-11-2025-chikago-ssha-arhiv/

23. Mammadova S.N., Huseynova L.S. Identification of genes in a genomic DNA sequence. Scientific Collection «InterConf+», 38(175): with the Proceedings of the 7th International Scientific and Practical Conference «International Scientific Discussion: Problems, Tasks and Prospects». October 19-20, 2023. Brighton, Great Britain. P.209-217. https://archive.interconf.center/index.php/2709-4685/article/view/4548/4585

24. Mammadova S.N., Huseynova L.S. Molecular characterization of Galactosemia and identification of GALT gene mutations. Advanced Studies in Biology, Bulgaria. 2023,Vol. 15, no. 1, 173-180. http://www.m-hikari.com/asb/asb2023/asb1-2023/p/huseynovaASB1-2023.pdf

TECHNOGENESIS AND NATURAL-TECHNOGENIC SYSTEMS: A BIOCHEMICAL AND ENVIRONMENTAL PERSPECTIVE

Mirzayev Nazir Isat oglu
Azerbaijan State Pedagogical University

Abstract. This article explores the concept of technogenesis and its profound biochemical impacts on natural ecosystems and biogeochemical cycles. It analyzes how rapid industrialization, energy consumption, and chemicalization have driven material and energy fluxes to levels that rival natural geological processes. The study defines the structure of natural-technogenic systems (NTS) and technobiogeocenoses, highlighting how industrial technological regimes dictate environmental pollution and landscape degradation. Special emphasis is placed on the disruption of self-regulatory mechanisms and chemical homeostasis within the biosphere due to excessive anthropogenic pressure. Furthermore, the paper underscores the necessity of integrating ecological science into industrial planning to regulate toxicant flows and ensure environmental safety. Ultimately, the research demonstrates that sustainable management of technogenic systems is critical for mitigating ecological risks and preserving planetary stability.

Introduction. The demand for security is one of humanity's core needs, aimed at safeguarding life, health, property, and socio-environmental stability. However, anthropogenic risks and industrial hazards are steadily growing, putting modern societies on the verge of potential ecological crises if left uncontrolled. Therefore, the quantitative assessment of environmental threats, toxicological risks, and the formulation of scientifically grounded management decisions are of paramount importance. The scientific and technological revolution has intensified humanity's impact on the biosphere, doubling global production volumes roughly every 15 years and accelerating natural resource depletion and chemical pollution.

Technogenesis and Biogeochemical Cycles

Technogenesis refers to the process of landscape and ecosystem transformation driven by human production activities. From a biochemical and geochemical

standpoint, it represents a complex set of processes involving the extraction, concentration, and redistribution of chemical elements, minerals, and organic compounds from the lithosphere and biosphere. The cumulative total of all anthropogenic material activities on Earth forms the technosphere, a system that progressively encroaches upon and alters natural ecological processes.

During the 20th century, rapid demographic growth and industrialization triggered massive technogenic shifts:

Energy Consumption: Global energy consumption surged drastically, driven heavily by hydrocarbon combustion (oil and gas), which currently accounts for roughly 65% of total energy production alongside emerging alternative sources.

Extraction and Metallurgy: The extraction and chemical processing of metal and non-metal ores expanded multifold.

Chemicalization of Industries: Annually, billions of tons of mineral fertilizers and hundreds of thousands of synthetic compounds (xenobiotics, toxic agents, plastics, and pharmaceuticals) are introduced into natural cycles.

As a result, anthropogenic material and energy fluxes now rival natural geological processes. Technological water use reaches approximately 5,000 cubic kilometers annually — equal to 20% of the moisture returned by plant transpiration. Furthermore, technogenic gas exchange accounts for over 150,000 cubic kilometers per year (about 25% of the biosphere's natural gas exchange), while anthropogenic thermal emissions have increased the global energy input into the biosphere by roughly 25%. This amplification weakens the self-regulatory capacity and chemical homeostasis of natural biogeochemical cycles.

Noobiogeocenoses and Natural-Technogenic Systems (NTS)

Human infrastructure integrates with natural systems to form complex evolutionary units known as noobiogeocenoses, which incorporate noocenoses (society, labor means, and products). These manifest in three primary structural types:

Technobiogeocenoses: Systems formed directly by industrial and manufacturing operations.

Agrocenoses: Systems resulting from intensive agricultural activities.

Urbobiogeocenoses: Systems created through urban development, settlements, and transportation infrastructure.

Within this framework, a distinction must be made between natural-technical (geotechnical) systems, where artificial objects are intentionally engineered to modify physical conditions (e.g., dams altering hydrological regimes), and natural-technogenic systems (NTS), where industrial facilities operate without the initial intent of altering the environment, but ultimately generate continuous chemical and physical alterations that render them inseparable from their surrounding ecosystems. An NTS consists of industrial, communal, agricultural, and natural components bound together by matter, energy, and informational exchange. The core of an NTS is the production unit, whose technological regime governs the intensity and toxicity of environmental impacts. Landscapes completely modified by these industrial pathways are termed technogenic landscapes (e.g., tailing dumps, fly ash storage fields near thermal power plants, and chemical wasteland zones). Because centralized biological controls are absent in these systems, the technological regime dictates the pollutant dynamics and geochemical migration flows.

Conclusion. The creation and management of technogenic systems must be firmly rooted in advanced ecological and biochemical knowledge. Because every technobiogeocenosis relies on a natural biogeocenosis, industrial and agricultural technologies must be optimized to harmonize with regional biogeochemical cycles, preventing systemic collapse and environmental degradation.

REFERENCES

1. Geography of the Republic of Azerbaijan. Physical Geography / Editor-in-chief Acad. R.M. Mammadov – Vol. I, – Baku: "Avropa" Publishing House, – 2014.

2. Constructive Geography of the Republic of Azerbaijan / Editor-in-chief Acad. ... – Baku, 2016.

3. National Atlas of the Republic of Azerbaijan [Map] / – Baku: Baku Cartography Factory, – 2014.

MEDICAL SCIENCES

THE IMPACT OF AIR POLLUTION ON POPULATION HEALTH IN AN URBANIZED CITY

Ali F. M.,
Abdullayeva A. A.,
Aliyeva N. V.,
Hajiyeva G. M.
Department of Nutrition and Medical Ecology,
Azerbaijan Medical University

Introduction. In recent decades, atmospheric air pollution has become one of the most significant environmental problems, particularly in rapidly urbanizing areas [1, 2]. Climate change and global warming may exacerbate urban air pollution and deteriorate air quality, posing significant risks to the health of urban residents. In large cities, motor transport is one of the major sources of air pollution and accounts for a substantial share of toxic emissions [5]. Carbon monoxide, ozone, nitrogen oxides, sulfur dioxide, volatile organic compounds, and particulate matter are among the main air pollutants found in urban centers. Air pollution can have a significant impact on health, especially in densely populated urban areas, where exposure may affect a large proportion of the population [4]. The respiratory and cardiovascular systems are particularly vulnerable. Under the influence of air pollutants, oxidative stress processes intensify in the human body, leading to damage to the vascular endothelium and epithelial cells of the respiratory tract. These processes can contribute to the development of chronic inflammatory reactions and various diseases. Thus, increased concentrations of fine particulate matter (PM2.5 and PM10) are associated with a higher frequency of bronchial asthma and chronic bronchitis.

Keywords: Urbanization, motor transport, air pollution, respiratory morbidity.

Objective of the study. The aim of this study was to determine air pollution levels and the prevalence of respiratory diseases in various districts of Baku.

Materials and methods. We conducted studies in the Sabail, Khatai, and Nizami districts of Baku, which experience heavy motor-vehicle traffic. The concentrations of carbon monoxide and nitrogen oxides, as well as the levels of fine particulate matter (PM2.5 and PM10) in the air, were determined. To assess population morbidity, statistical data from the official records of the State Statistical Committee of the Republic of Azerbaijan were used.

Results of the study. According to official statistics from Azerbaijan, respiratory diseases rank first in prevalence among the country's population, accounting for about 7–19% of all registered diseases. As a result of intensive road traffic and construction activity, the most polluted air in Baku was observed in the Khatai, Nizami, and Sabail districts. In the Sabail district, elevated concentrations of carbon monoxide and nitrogen oxides were detected; the carbon monoxide concentration was 1.4 times higher than the permissible level, while sulfur dioxide was 1.1 times higher. During the study period, the morbidity rate of respiratory tract diseases reached 2,856.6 cases per 10,000 population. The Nizami district is subject to a consistently high pollution load because of its proximity to major highways, including Heydar Aliyev and Babek avenues. The carbon monoxide concentration was 1.6 times higher than the permissible level, while sulfur dioxide was 1.3 times higher. The morbidity rate of respiratory diseases in the Nizami district was 1,694 cases per 10,000 population. In the Khatai district, the carbon monoxide concentration was 1.5 times higher than the permissible level and sulfur dioxide was 1.2 times higher, while the morbidity rate of respiratory diseases was 1,394 cases per 10,000 population.

Conclusions. Thus, the study shows that atmospheric air pollution caused by motor transport in cities is a significant risk factor for public health. The growth of motor-vehicle traffic is accompanied by an increase in the concentration of harmful substances in the air and may contribute to increased respiratory morbidity. In this regard, effective policies to reduce motor-vehicle emissions, improve atmospheric

air-quality monitoring systems, and promote environmentally friendly modes of transport remain highly relevant [3].

LITERATURE:

1. Zhang, X., Han, L., Wei, H., Tan, X., Zhou, W., Li, W., & Qian, Y. Linking urbanization and air quality together: A review and a perspective on future sustainable urban development. Journal of Cleaner Production. 2022;346:130988.
2. Sicard, P., Agathokleous, E., Anenberg, S.C., De Marco, A., Paoletti, E., & Calatayud, V. Trends in urban air pollution over the last two decades: A global perspective. Science of the Total Environment. 2023;858:160064.
3. Jonidi, A., Charkhloo, E., & Pasalari, H. Urban air pollution control policies and strategies: A systematic review. Journal of Environmental Health Science and Engineering. 2021;19:1911–1940.
4. Borck, R., & Schrauth, P. Population density and urban air quality. Regional Science and Urban Economics. 2021;86:103596.
5. Wang, P., Zhang, R., Sun, S., et al. Traffic congestion and air pollution in urban areas. Atmospheric Chemistry and Physics. 2023;23:2983–3002.

SANUS MICROBIOTA: A SOCIAL MODEL FOR DEVELOPING HEALTHY EATING BEHAVIOR IN ATHLETES THROUGH THE USE OF A PROBIOTIC DIET

Budko Hanna,
Candidate of Medical Sciences, Associate Professor
Ivakhniuk Tetiana,
Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Starostenko Ihor,
student
Sumy State University,
Sumy, Ukraine

Introductions. Athletes' health depends not only on the intensity of physical activity but also on a balanced diet, established eating habits, the quality of recovery, and the functional state of the gut microbiota. Diet is one of the key factors influencing the microbiome, and certain probiotic strains may offer potential benefits for athletes' gut and immune health. At the same time, their effects depend on the specific strain and dosage, and the use of probiotic supplements should be considered in the context of a balanced diet, not as a substitute for it [1, 2].

This issue takes on particular significance in conditions of prolonged psychological and emotional stress caused by war, particularly among the population of Ukraine's frontline regions. According to the World Health Organization, in a study of the needs of Ukraine's adult population published in 2025, more than 70% of respondents reported symptoms of anxiety, depression, or severe stress during the previous year [3]. Chronic stress can affect the regulation of gastrointestinal functions, immune processes, and microbiota composition, within the context of bidirectional communication between the gut and the central nervous system.

In addition, the "gut-brain" axis is a so-called bidirectional communication system that involves nervous, endocrine, immune, and metabolic mechanisms. The gut microbiota is involved in the production of metabolites and signaling molecules that can influence the functioning of this system. At the same time, stress can alter the

gut environment and its barrier functions. These interactions are being actively studied; however, the potential to mitigate the psychological effects of stress using probiotics requires further clinical evidence [4, 5].

Therefore, in our opinion, it is important to implement social initiatives aimed not only at spreading knowledge about probiotic products but also at fostering sustainable healthy eating practices, maintaining regular meal times, and raising athletes' awareness of the role of nutrition in restoring and maintaining health. The initiative itself-aimed at promoting healthy eating and raising awareness about the role of the gut microbiota – has the potential for further development and expansion to other target population groups. In particular, in the future, it could be adapted to the needs of war veterans, internally displaced persons, and residents of frontline communities who experience prolonged psychological and emotional stress. This approach opens up opportunities for developing accessible practices for maintaining health and promoting healthy eating behaviors at the level of sports teams and local communities.

Aim. To analyze the characteristics of athletes' diets and eating behaviors, assess their level of awareness regarding the gut microbiota and probiotic products, and justify the prospects for future social initiatives aimed at promoting a balanced diet as one of the factors supporting physical performance and recovery.

Materials and methods. An anonymous online survey was conducted among 52 athletes aged 8 to 61. The questionnaire included questions about dietary patterns, meal frequency, eating habits, awareness of the gut microbiome and probiotic products, sources of nutritional information, and factors influencing food choices. The survey of minors aged 8 – 18 was conducted in accordance with the ethical principles governing research involving children and the requirements of Ukrainian legislation regarding the protection of personal data. Prior informed consent from parents or legal guardians and voluntary informed consent from the participants themselves were obtained, taking into account their age and level of understanding. Statistical analysis of the results was performed using descriptive statistics to determine absolute frequencies and relative measures. Microsoft Excel was used to

organize and analyze the data. Given the wide age range of the participants, the study included an analysis of eating behaviors and awareness of probiotic products across different age groups. The results were used to identify athletes' current needs in the area of nutrition education and to determine the prospects for future social initiatives aimed at promoting a balanced diet.

Results and discussion. The study involved 52 athletes aged 8 – 61 who live and train in Ukraine's frontline zone. Under martial law, athletic activities take place against a backdrop of additional psychological and emotional stress associated with security threats and the instability of daily life. This underscores the importance of studying eating behavior as one of the factors in maintaining athletes' health, physical performance, and recovery.

The survey results showed that 59.6% of respondents skipped main meals 1 – 2 times a week. Although 82.7% of participants rated their knowledge of nutrition as sufficient, only 28.8% had accurate information about their own energy needs. Forty-six percent of respondents reported regularly consuming natural sources of probiotic microorganisms, including kefir, yogurt, and fermented vegetables. The main barriers were insufficient awareness and the lack of an established habit of regular consumption. In addition, respondents cited financial constraints (36.5%), low motivation (30.8%), and lack of sleep (23.1%) as obstacles to healthy eating.

The results indicate a discrepancy between the subjective assessment of nutritional knowledge and the practical application of healthy eating principles. Given the interrelationship between nutrition, physical activity, recovery, and the gut-brain axis, an important priority is to raise athletes' awareness of the role of the gut microbiota and the potential benefits of incorporating probiotic foods into a balanced diet. At the same time, the impact of prolonged wartime stress on eating habits and physical endurance warrants further targeted investigation.

The practical phase involved individual consultations with nutrition specialists, after which 15 adult athletes from the overall sample participated in a 14-day observation period. Participants consumed various sources of probiotic microorganisms, including commercially produced fermented foods (yogurt and

kefir), traditionally fermented foods (including sauerkraut), or probiotic supplements. At the end of the observation period, indicators of physical endurance were assessed. A preliminary assessment of the physical test results, cardiovascular indicators, and functional tests, including the Ruffier test, suggested a positive trend in the participants' endurance. These preliminary findings support the need for further research into the relationship between dietary practices, the consumption of probiotic sources, and athletes' physical recovery.

Given the small number of participants in the practical phase and its short duration, the results obtained should be considered preliminary. To establish the statistical significance of the changes and determine the potential contribution of individual sources of probiotic microorganisms, a more detailed analysis of quantitative indicators, a comparison of pre- and post-intervention results, and further research are necessary.

The results of this study outline the prospects for developing a social initiative aimed at promoting a balanced diet, raising awareness about the gut microbiota, and fostering sustainable eating habits. For this reason, educational programs should be adapted for sports teams and clubs, local communities, and other population groups, including war veterans, internally displaced persons, and residents of frontline areas. A promising area of research is the assessment of changes in participants' eating behaviors, awareness, and indicators of physical well-being before and after such programs.

Conclusions. An anonymous survey of 52 athletes revealed a gap between their self-assessment of knowledge and their actual dietary practices. 51.9% trust the recommendations of medical professionals. In the practical phase, a 14-day observation study involving 15 adult athletes showed positive trends in physical endurance indicators, which warrants further investigation. The social significance of this initiative lies in fostering a culture of conscious, healthy eating and supporting the physical and mental health not only of athletes but also of residents of border towns during wartime through a combination of educational outreach, nutritional guidance, and health monitoring.

The initiative's future development plans include the creation of a social model of public health that will combine the assessment of the nutritional needs of various population groups, primary and secondary disease prevention through the modification of risk factors, educational outreach, consultations with nutrition specialists, and the involvement of civil society organizations.

LIST OF REFERENCES

1. Jäger R., Mohr A.E., Carpenter K.C. et al. International Society of Sports Nutrition Position Stand: Probiotics // *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. 2019. Vol. 16. Article 62. DOI: https://doi.org/10.1186/s12970-019-0329-0
2. Maughan R.J., Burke L.M., Dvorak J. et al. IOC Consensus Statement: Dietary Supplements and the High-Performance Athlete // *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. 2018. Vol. 28, No. 2. P. 104–125. DOI: https://doi.org/10.1123/ijsnem.2018-0020
3. World Health Organization Regional Office for Europe. *Health Needs Assessment of the Adult Population in Ukraine: Survey Report, April 2025*. 2025. URL: https://www.who.int/europe/publications/i/item/WHO-EURO-2025-6904-46670-80597
4. Morys J., Małecki A., Nowacka-Chmielewska M. Stress and the Gut-Brain Axis: An Inflammatory Perspective // *Frontiers in Molecular Neuroscience*. 2024. Vol. 17. Article 1415567. DOI: https://doi.org/10.3389/fnmol.2024.1415567
5. Sah R.K., Nandan A., Athira K.V. et al. Decoding the Role of the Gut Microbiome in Gut-Brain Axis, Stress-Resilience, or Stress-Susceptibility: A Review // *Asian Journal of Psychiatry*. 2024. Vol. 91. Article 103861. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ajp.2023.103861

THE ROLE OF THYROID HORMONES IN THE FORMATION OF ADAPTIVE BEHAVIOR UNDER ACUTE EMOTIONAL STRESS DURING EARLY ONTOGENY

Demchenko Olena Mykhailivna
Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Physiology
Dnipro State Medical University
Dnipro, Ukraine
Rodynska Halyna Oleksandrivna
Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of General Surgery, Surgery, Orthopedics and Traumatology, Faculty of Postgraduate Education
Dnipro State Medical University
Dnipro, Ukraine
Hrytsenko Anastasiia Oleksiivna
Third-Year Student, Faculty of Medicine
Dnipro State Medical University
Dnipro, Ukraine

Abstract. This study investigated the role of thyroid hormones in the formation of adaptive behavior in juvenile rats under conditions of experimental hyperthyroidism and acute emotional stress. The aim of the study was to elucidate the neurotransmitter mechanisms underlying behavioral responses during early ontogeny under combined stress conditions. The experiments were conducted on 30 juvenile rats aged 30–40 days using models of experimental hyperthyroidism and acute emotional stress, as well as the elevated plus maze test. Motor and emotional activity parameters and neurotransmitter levels in the cerebral cortex and hippocampus were assessed. The combination of experimental hyperthyroidism and acute emotional stress was associated with increased motor activity and reduced manifestations of emotional reactivity compared with acute stress alone. Correlations were identified between behavioral responses and changes in gamma-aminobutyric acid (GABA), glycine, and serotonin levels in the examined brain structures. The findings indicate the involvement of thyroid hormones and neurotransmitter systems in the formation of adaptive behavioral responses in juvenile rats under acute emotional stress.

Keywords: Thyroid hormones, experimental hyperthyroidism, acute emotional stress, adaptive behavior, juvenile rats, early ontogeny, GABA, glycine, serotonin, hippocampus.

Introduction. Our previous studies demonstrated significant behavioral alterations in juvenile rats under conditions of experimental hyperthyroidism and acute emotional stress. Changes in spontaneous behavioral activity were characterized by an anxiolytic effect associated with hyperthyroidism and a marked 5.5-fold increase in anxiety under acute stress, indicating behavioral responses of opposite directions.

Aim. The aim of the present study was to determine the neurotransmitter mechanisms underlying the formation of behavioral activity under combined stress conditions.

Materials and methods. The study was conducted on 30 juvenile outbred rats aged 30–40 days, weighing 40–60 g. The animals were divided into two groups: a control group of intact rats and an experimental group with experimental hyperthyroidism (EH).

Experimental hyperthyroidism was induced by administering L-thyroxine with food at a dose of 3 μg per animal per day for 14 days. Acute emotional stress (AES) was induced by placing rats in an enclosed space (1 m × 1 m) for 5 minutes.

The study was conducted in two consecutive stages. During the first stage, behavioral activity was assessed in intact rats and animals with experimental hyperthyroidism, followed by a comparison of the obtained results. During the second stage, animals from both groups were exposed to acute emotional stress and underwent repeated behavioral testing, followed by a comparison of the parameters obtained in the AES and EH+AES groups.

Behavioral responses were assessed using the elevated plus maze (EPM) test. Parameters of locomotor, exploratory, and emotional activity were recorded, including the number of rearings and head dips, grooming duration, and the number of fecal boli.

To investigate the neurochemical mechanisms of adaptive behavior, the levels of neurotransmitter amino acids — gamma-aminobutyric acid (GABA), glutamate, and glycine — as well as serotonin were determined in homogenates of the cerebral cortex and hippocampus using an amino acid analyzer. The obtained results were compared between the experimental groups. Correlations between behavioral parameters and neurotransmitter levels were assessed using Spearman's rank correlation analysis with the determination of the correlation coefficient (r). A value of $p \leq 0.05$ was considered statistically significant.

Results and discussion. Comparison of behavioral parameters assessed using the EPM test in juvenile rats from the EH+AES group with those of the AES control group revealed a 78% reduction in grooming duration and a 76% decrease in the number of fecal boli, accompanied by a 43% increase in the number of rearings and a 2.3-fold increase in head dips.

This redistribution of behavioral activity, characterized by enhanced locomotor activity and reduced emotional reactivity, was associated with correlations involving changes in GABA levels in the cerebral cortex (grooming, $r = -0.60$; fecal boli, $r=-0.24$), serotonin levels in the hippocampus (rearings, $r = -0.32$), and glycine levels in the cerebral cortex (head dips, $r = -0.24$; fecal boli, $r = 0.28$) and hippocampus (fecal boli, $r = 0.34$).

Comparison of EPM behavioral parameters in juvenile rats from the EH+AES group with those of the EH group revealed a 35% increase in the number of fecal boli and a 68% decrease in the number of rearings. These behavioral changes correlated with decreased serotonin levels ($r = -0.27$) and glycine levels in the hippocampus ($r=0.39$), respectively.

Conclusions. Thus, thyroid hormones play a leading role in the formation of adaptive behavior in rats during early ontogeny under combined stress conditions. The hyperthyroid state regulates protective behavioral responses to acute emotional stress through activation of the GABAergic system and inactivation of glycinergic and serotonergic neurotransmitter systems in the cerebral cortex and hippocampus.

ANTIMICROBIAL RESISTANCE AMONG PATHOGENS ASSOCIATED WITH HEALTHCARE-ASSOCIATED INFECTIONS IN AZERBAIJAN: AVAILABLE EVIDENCE AND THE IMPORTANCE OF MICROBIOLOGICAL SURVEILLANCE

Gasimova M.
Department of Medical Microbiology and Immunology,
Azerbaijan Medical University, Baku, Azerbaijan
Gurbanov A.
Department of Medical Microbiology and Immunology,
Azerbaijan Medical University, Baku, Azerbaijan
Scientific Research Institute of the Medical Prevention
named after V. Akhundov, Baku, Azerbaijan
Narimanov V.
Department of Medical Microbiology and Immunology,
Azerbaijan Medical University, Baku, Azerbaijan

Introduction. Antimicrobial resistance (AMR) represents one of the major challenges in the management of healthcare-associated infections (HAIs), complicating treatment and limiting the effectiveness of antimicrobial therapy. In particular, multidrug-resistant (MDR) Gram-negative bacteria and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) are of considerable clinical and epidemiological importance in hospital settings. The World Health Organization (WHO), through its Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System (GLASS), emphasizes the importance of standardized AMR surveillance at national and international levels and the collection of high-quality microbiological data [1, 2].

Keywords: Antimicrobial resistance; multidrug resistance; extensively drug-resistant bacteria; methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*; antimicrobial susceptibility; GLASS; Azerbaijan.

Aim. To review the available evidence on antimicrobial resistance among bacterial pathogens associated with healthcare-associated infections in Azerbaijan and to evaluate the importance of systematic microbiological surveillance in detecting

antimicrobial-resistant strains.

Materials and Methods. This narrative review examined published antimicrobial susceptibility data from Azerbaijan, together with WHO guidelines and methodological documents concerning GLASS, the establishment of national AMR surveillance systems, and infection prevention and control (IPC) [1–4]. Particular attention was given to multidrug-resistant (MDR) and extensively drug-resistant (XDR) phenotypes, methicillin-resistant *S. aureus* (MRSA), and antimicrobial susceptibility patterns among clinically significant Gram-negative bacteria.

Results and Discussion. A study investigating bacterial isolates recovered from surgical wound specimens at a tertiary care hospital in Azerbaijan demonstrated a substantial proportion of multidrug-resistant organisms. Of the 195 isolates eligible for MDR/XDR classification, 93 (47.7%) were classified as MDR. Eight isolates were identified as possible XDR, while two were confirmed as XDR [3]. Furthermore, 13 of 84 *S. aureus* isolates (15.5%) were identified as MRSA.

In the same study, *Pseudomonas aeruginosa* isolates demonstrated susceptibility rates of 90.7% to meropenem, 85.2% to amikacin, and 82.7% to imipenem [3]. However, these findings represent institution-specific data derived from a particular type of clinical specimen and should not be interpreted as estimates of the national prevalence of AMR in Azerbaijan.

These limitations highlight the importance of establishing standardized antimicrobial resistance surveillance systems at the national level. The WHO GLASS methodology aims to facilitate the systematic collection of AMR data for selected clinically significant bacterial pathogens using standardized methods and indicators, thereby improving the comparability and reliability of surveillance findings [1]. Furthermore, the WHO recommends adapting national surveillance systems to the epidemiological characteristics, available resources, and specific healthcare needs of individual countries [2].

Conclusion. Available local evidence from Azerbaijan demonstrates the presence of multidrug-resistant bacterial phenotypes among pathogens isolated from surgical wound infections, highlighting the need for continuous microbiological

surveillance.

Standardizing antimicrobial susceptibility data obtained from different healthcare institutions, developing local antibiograms, and integrating microbiological findings into a unified surveillance system may contribute to optimizing empirical antimicrobial therapy and strengthening antimicrobial stewardship programmes.

REFERENCES

1. World Health Organization. *GLASS manual for antimicrobial resistance surveillance in common bacteria causing human infection.* Geneva: WHO; 2023. ISBN: 978-92-4-007660-0.

2. World Health Organization. *National antimicrobial resistance surveillance systems and participation in the Global Antimicrobial Resistance Surveillance System (GLASS): a guide to planning, implementation, and monitoring and evaluation.* Geneva: WHO; 2016. WHO/DGO/AMR/2016.4.

3. Suleymanova TH, Garayev GA, Gadirova HA, Huseynov RM, Mukhtarov OA. Microbiological Profile and Antimicrobial Resistance of Surgical Wound Infections in a Tertiary Hospital in Azerbaijan. *Infection Prevention in Practice.* 2026;100570. doi:10.1016/j.infpip.2026.100570.

4. World Health Organization. *Minimum requirements for infection prevention and control programmes.* Geneva: WHO; 2019. ISBN: 9789241516945.

MICROBIOLOGICAL AND HYDROCHEMICAL STATE OF WATER OF THE STUBLA RIVER IN THE RIVNEN REGION OF UKRAINE

Haydash Ihor Slavovych,
Doctor of Medicine, Professor,
Head of the Department of Microbiology, Virology, Immunology,
Medical Physics and Medical Informatics,
State establishment "Luhansk State Medical University",
Rivne, Ukraine
Haydash Iryna Anatoliyivna,
candidate of science, associate professor,
Docent of the Department of Anatomy, Physiology and Biological Chemistry
State establishment "Luhansk State Medical University",
Rivne, Ukraine

Introduction. Surface waters of reservoirs and waterworks are the main sources and reservoirs of drinking water, therefore their hygienic monitoring is of constant relevance. Climate transformation and intensive anthropogenic impact can change the hydrochemical parameters of water in river systems. The Stubla River is a left tributary of the Horyn River (Prypiat River basin), flows in the Rivne region, flows through 20 settlements, the largest of which are the cities of Rivne, Zdolbuniv, urban-type settlements Kvasyliv and Orzhiv.

Aim. Hygienic monitoring of hydrochemical and microbiological indicators of surface water of the Stubla River, Rivne region of Ukraine.

Materials and methods. The material for the study was surface water samples of the Stubla River within the city of Rivne during 2026. Hydrochemical studies included the determination of water mineralization (ppm), electrical conductivity (μS/cm), redox potential (mV), hydrogen ion concentration (pH), permanent hardness (GH), temporary hardness (KH), concentrations of Ca2+, Mg2+ ions, and dissolved SiO2. The mineralization and electrical conductivity of water were determined using a TDS meter – TDS&EC meter (hold) (China), the hydrogen index – using a pH meter (China), permanent and temporary hardness – using the GH and KH test systems “Tetra Test” (Germany). The concentrations of Ca2+ and Mg2+ ions were

measured using the Aquatest Ca Mg test system “Zoolek” (Germany), and silicon oxide – using the Aquatest SiO2 test system “JBL” (Germany). The determination of the redox potential of water (mV) was carried out using a YY-400 device (China). The microbiological study of the species included the study of the total microbial count and coliform index.

Results and discation. The water of the Stubla River during the research period had an average annual mineralization of 302.5±28 mg/l, varying, depending on the season, within the range from 237±21 mg/l (winter) to 409±25 mg/l (summer), ($p<0.01$). Accordingly, the electrical conductivity was 605± μS/cm, varying in the range from 474±23 μS/cm (winter) to 818±41 μS/cm, (summer), ($p<0.001$). The reaction of all water samples was alkaline, the average annual pH was 8.52±0.43 u.o., pH in summer – 8.38±0.41 u.o., pH in winter – 8.55±0.43 u.o. ($p>0.1$). The average annual GH of the Stubla River water was 23.25±1.16°d, GH in summer – 19.83±0.99°d, GH in winter – 30.75±1.54 °d, ($p<0.001$). Temporary water hardness – KH, on average for the year was 15.9±0.8°d, KH in summer – 13.3±0.7°d, KH in winter – 20.0±1.0°d, ($p<0.001$). The oxidation-reduction potential – ORP in all water samples was 0. The average annual content of Ca2+ ions was 111.3±5.6 mg/l, in summer – 80.0±4.0 mg/l, in winter – 130±6.5 mg/l, ($p<0.001$). The content of Mg2+ ions during the year averaged 19.7 mg/l, in summer -21.8±1.01 mg/l, in winter – 18.0±0.9 mg/l, ($p<0.05$). The concentration of dissolved SiO2 was more than 6 mg/l. In all winter water samples of the Stubla River, microbiological indicators (total microbial count, coli-index) were within acceptable limits, in summer the normative indicators were exceeded.

Summary. The hydrochemical parameters of the surface water of the Stubla River are typical for water supplies of medium hardness. The hydrochemical and microbiological status of the Stubla River has seasonal fluctuations.

GAMIFIED ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A TOOL FOR INCREASING PHYSICAL ACTIVITY AMONG ADOLESCENTS AND YOUNG ADULTS (AGED 12-20): A REVIEW OF THE EVIDENCE AND THE "MOVE-TO-UNLOCK" CONCEPT

Sierhieieva Mariia
Student, Kharkiv Lyceum No. 183, Kharkiv, Ukraine

Introduction. Adolescence is a period when habits that persist into adulthood form. The World Health Organization (WHO) recommends that children and adolescents engage in at least 60 minutes of moderate-to-vigorous physical activity (MVPA) per day on average across the week [1]. A pooled analysis of 298 population-based surveys involving 1.6 million school students aged 11-17 across 146 countries found that 81% of adolescents (84.7% of girls and 77.6% of boys) did not meet this recommendation in 2016 [2]. At the same time, smartphones, social networks, and short-form videos occupy a substantial share of adolescents' leisure time. Restricting or prohibiting screen time may provoke resistance, and its long-term effectiveness is uncertain. An alternative is to use familiar devices, game mechanics, and artificial intelligence (AI) to encourage movement rather than to forbid sedentary activities. However, findings from individual digital interventions remain inconsistent, highlighting the need to synthesize the evidence and develop an integrated model.

Aim. To synthesize evidence on the effectiveness of digital interventions (activity trackers, mobile applications, gamification, adaptive interventions, AI chatbots, electronic patient portals, and telemedicine) for increasing physical activity among adolescents and young adults aged 12-20, and to propose the "Move-to-Unlock" gamified AI concept linking physical activity to access to familiar digital content. It should be noted that most of the available meta-analyses cover children and adolescents under 19 (6-18 years in the gamification review), so evidence for the oldest part of the target group (19-20 years) is limited.

Materials and methods. An analytical (narrative) review of publications from

2018-2026 indexed in PubMed, Scopus, Google Scholar, and JMIR journals was conducted using the search terms adolescents, physical activity, screen time, wearable trackers, mHealth, gamification, telehealth, patient portal, and artificial intelligence. Priority was given to systematic reviews and meta-analyses of randomized controlled trials (RCTs), as well as WHO documents. Fundamental works outside this period were used only as a theoretical basis (the meta-analysis on extrinsic rewards and intrinsic motivation [12]). Effect sizes are reported as in the original publications: standardized mean differences (SMD or Hedges' g) or weighted mean differences (WMD) with 95% confidence intervals (CI); they were not recalculated. Comparative analysis, evidence synthesis, and conceptual modeling were employed.

Results and discussion. Regular physical activity improves cardiometabolic health, sleep, cognitive function, and psychological well-being in adolescents [1]. Table 1 summarizes key evidence concerning digital interventions. Overall, the pooled effects are small to moderate and are observed mainly for steps and total activity, whereas results for MVPA, the indicator most closely related to the WHO recommendation, are inconsistent.

Table 1.

Evidence on digital interventions for increasing physical activity among adolescents

Intervention (source)	Sample	Main finding
Wearable trackers (Au et al., 2024) [4]	21 RCTs; 3,676 children and adolescents under 19	Steps: g = 0.37 (95% CI 0.09-0.65); MVPA: g = −0.08 (−0.18 to 0.02), not significant
Smartphone interventions (He et al., 2021) [6]	9 RCTs of smartphone interventions (apps, SMS) in children and adolescents	Overall activity: SMD 0.44 (0.11-0.77); steps: WMD 1,185 (303-2,068); MVPA not significant
Mobile apps (Wang J.-W. et al., 2024) [7]	28 RCTs; 5,643 children and adolescents	Total activity: SMD 0.29 (0.13-0.45); sedentary behavior: SMD −0.97 (−1.67 to −0.28); MVPA not significant (SMD 0.11; −0.04 to 0.25)
Gamification (Wang M. et al., 2025) [8]	16 RCTs; 7,472 participants aged 6-18	MVPA: SMD 0.15 (0.01-0.29); BMI: SMD 0.11 (0.05-0.18); steps and sedentary behavior not significant
JITAIs (Hardeman et al., 2019) [9]	19 publications; 14 interventions; 6 RCTs;	Generally acceptable, feasibility limited by technology; mixed evidence of effect; no

	participants mostly adults (20-60 years)	adolescent-specific data
AI chatbots (Han et al., 2023) [10]	Scoping review (nutrition and physical activity); ages 10-19	Limited evidence on feasibility and acceptability; co-design recommended

Wearable trackers. An umbrella review of 39 systematic reviews and meta-analyses covering all age groups, in both healthy and clinical populations, found that wearable devices increase activity by approximately 1,800 steps per day [3]; this estimate is not specific to adolescents. Among children and adolescents, a meta-analysis of 21 RCTs (3,676 participants under 19 years) demonstrated a significant increase in daily steps ($g = 0.37$), but not in MVPA ($g = -0.08$, not significant); heterogeneity between studies was high [4]. A systematic review of 33 studies in young people aged 5-19 years reported that evidence for increases in steps and MVPA and for reductions in sedentary time is mixed [5]. Therefore, a tracker alone does not necessarily encourage more intensive movement; additional motivational mechanisms are needed.

Mobile applications and gamification. A meta-analysis of nine RCTs of smartphone-based interventions (mobile apps, SMS messages, or both) found a significant increase in overall physical activity (SMD 0.44) and in daily steps (WMD 1,185 steps), but not in MVPA; app-based interventions appeared more effective than SMS alone, and the intervention duration was identified as a potential source of heterogeneity [6]. A meta-analysis of 28 RCTs on mHealth apps likewise showed a significant increase in total physical activity (SMD 0.29) and a decrease in sedentary behavior, with no significant effect on MVPA [7]. Gamification (16 RCTs; participants aged 6-18) produced a small but statistically significant increase in MVPA (SMD 0.15) and a reduction in body mass index (BMI), whereas effects on steps and sedentary time were not significant; effects varied according to theoretical framework, game elements, intervention duration, and setting [8]. The authors report that the MVPA effect persisted beyond the follow-up period and suggest that it is not solely a novelty effect, but note the limited number of studies. They also highlight potential performance and detection bias because blinding is difficult, and emphasize the need for high-quality RCTs [8].

Adaptive interventions and AI. Just-in-time adaptive interventions (JITAIs) tailor the content and timing of support to device data and users' circumstances. A systematic review of 19 publications describing 14 unique JITAIs (six of them randomized studies) found that participants generally considered them acceptable, but feasibility was limited by technology, sensor reliability, and timeliness of messages; evidence for effects on behavior was mixed, and no study was sufficiently powered to detect an effect [9]. It should be noted that participants in the included studies were typically adults aged 20-60 years, so these findings cannot be directly extrapolated to adolescents. AI chatbots for adolescents remain an emerging research area: a scoping review of chatbots for nutrition and physical activity among adolescents aged 10-19 concluded that evidence on feasibility and acceptability is limited and recommended co-design with adolescents [10]. This identifies an opportunity, but also a gap, for personalized AI systems designed specifically for this age group.

Electronic patient portals and telemedicine. Web-based access to electronic health records can increase adolescents' engagement in their own care but requires a balance between adolescent privacy and parental involvement. The age at which adolescents receive access and the extent of parental proxy access vary between providers, regions, and countries, and a compiled evidence base to guide such policy decisions has been lacking [11]. Telemedicine support for adolescent physical activity is not covered by the meta-analyses discussed above. The closest available evidence is a 2025 systematic review and meta-analysis of telehealth and wearable-based interventions for childhood and adolescent obesity, which found variable and inconsistent effects on weight outcomes, while mHealth interventions had a positive effect on secondary outcomes, including physical activity [13]. This evidence is limited to obesity and relies largely on mHealth tools rather than clinician-led telemedicine, so further research is needed.

The "Move-to-Unlock" concept (author's proposal). Because trackers and applications have modest effects, whereas gamification and adaptivity may strengthen engagement, this concept proposes using adolescents' smartphones or smartwatches as the intervention platform. An AI module would use tracker data, schedules, sleep,

and health information to determine an individualized minimum activity target and develop a flexible weekly plan. Physical activity would earn optional “screen minutes”: for example, 15 push-ups or a 10-minute walk could unlock a short-video episode, while a team quest could earn an in-game bonus. Activities would be presented as quests and challenges, potentially including augmented reality (AR). The idea is to use the very device that is usually associated with sedentary behavior as the incentive and the means of delivering movement. The principal mechanisms and safeguards are outlined in Table 2. The numerical examples (15 push-ups, 10 minutes of walking) are illustrative and have not been validated.

Table 2.

Core mechanisms of the “Move-to-Unlock” model

Mechanism	How it works	Safeguard
Individual activity minimum	AI sets a personalized goal based on age, sex, baseline activity, schedule, sleep, and health; WHO benchmark: average 60 min/day	Goal agreed with a pediatrician; distinct profiles for ages 12-14, 15-17, and 18-20
Screen-time wallet	Activity minutes can be exchanged for time in preferred apps (e.g., a short-video episode after 15 push-ups)	Flexible rewards without blocking education or communication; daily reward cap
Micro-quests and AR	Short playful tasks: squats, dancing, walking to a location, team challenges	Choice of tasks; option to decline without penalties
Adaptive schedule	Algorithm adjusts activities to well-being, school workload, and recovery	No encouragement of excessive exercise or weight-focused goals
Patient portal and telemedicine	Tracker summary available to a clinician; parent access subject to adolescent consent; online consultation if warning signs appear	Data minimization, age-appropriate permissions, encryption

Role of AI. AI would perform four functions: (1) recognize exercises using sensors and a camera (count repetitions and assess technique without storing video); (2) personalize goals and adapt activity levels; (3) predict disengagement and refresh tasks in a timely manner; and (4) provide a conversational assistant using age-appropriate language. On-device processing, data minimization, and federated

learning are proposed to protect minors' data. These functions are design proposals; their accuracy, acceptability, and safety for adolescents have not been tested within this work, and the limited evidence on chatbots [10] and JITAIs [9] underlines the need for such testing.

Risks and ethics. A meta-analysis of 128 experiments found that expected tangible rewards can undermine intrinsic motivation [12]; in that analysis, engagement-, completion-, and performance-contingent rewards reduced intrinsic motivation, whereas positive feedback increased it. Because screen time would act as a tangible reward in this context, the system should gradually shift emphasis from external rewards to personal achievement, social support, and enjoyment of movement. Shaming, punitive blocking, weight-centered messaging, and incentives for excessive exercise must be avoided because they may increase the risk of disordered eating and compulsive exercise. Adolescent and parental consent, transparent rules, compliance with the GDPR and child-data protections, explainable algorithms, and clinical oversight are necessary. The concept has not undergone clinical testing and requires co-design with adolescents and a pilot RCT assessing MVPA, sleep, psychological well-being, and retention.

Limitations of the review. This is a narrative review and not a systematic one, and it relies on the results reported by the authors of the cited meta-analyses. The meta-analyses cited have limitations: high heterogeneity in some analyses [4, 6], difficulty of blinding [8], and a limited number of studies for some outcomes [8]. The age ranges of the included studies (under 19 years; 6-18 years) do not fully coincide with the target group of 12-20 years, and part of the evidence on adaptive interventions comes from adults [9].

Some statements on the limited effect of restrictive approaches to screen time are the authors' assumptions and are not supported by a dedicated meta-analysis in this review. The proposed concept is theoretical, and its effectiveness cannot be inferred from the cited data.

Conclusions. 1. More than 80% of school-aged adolescents (11-17 years) do not meet recommended activity levels [2]. 2. Trackers, applications, and gamification

have small but significant effects, mainly on step counts and overall activity; effects on MVPA are inconsistent (significant only for gamification) [4, 6-8]. 3. Evidence on adaptive interventions and AI chatbots among adolescents is limited [9, 10]; electronic patient portals and telemedicine broaden monitoring opportunities, but evidence among adolescents remains limited, and privacy requires particular attention [11]. 4. The “Move-to-Unlock” concept uses AI to set personalized minimum activity targets and present them through games, potentially transforming a device associated with sedentary behavior into a tool supporting healthier habits. Its effectiveness and safety must be evaluated in co-design studies and pilot RCTs.

REFERENCES

1. Bull F.C., Al-Ansari S.S., Biddle S. et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Br J Sports Med. 2020; 54(24): 1451-1462.

2. Guthold R., Stevens G.A., Riley L.M., Bull F.C. Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1.6 million participants. Lancet Child Adolesc Health. 2020; 4(1): 23-35.

3. Ferguson T., Olds T., Curtis R., et al. Effectiveness of wearable activity trackers to increase physical activity and improve health: a systematic review of systematic reviews and meta-analyses. Lancet Digit Health. 2022; 4(8): e615-e626. doi: 10.1016/S2589-7500(22)00111-X.

4. Au W.W., Recchia F., Fong D.Y. et al. Effect of wearable activity trackers on physical activity in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. Lancet Digit Health. 2024; 6(9): e625-e639. doi: 10.1016/S2589-7500(24)00139-0.

5. Creaser A.V., Clemes S.A., Costa S. et al. The acceptability, feasibility and effectiveness of wearable activity trackers for increasing physical activity in children and adolescents: a systematic review. Int J Environ Res Public Health. 2021; 18(12): 6211. doi: 10.3390/ijerph18126211.

6. He Z., Wu H., Yu F., et al. Effects of smartphone-based interventions on physical activity in children and adolescents: systematic review and meta-analysis. JMIR mHealth uHealth. 2021; 9(2): e22601. doi: 10.2196/22601.

7. Wang J.-W., Zhu Z., Shuling Z., et al. Effectiveness of mHealth app-based interventions for increasing physical activity and improving physical fitness in children and adolescents: systematic review and meta-analysis. JMIR mHealth uHealth. 2024; 12: e51478. doi: 10.2196/51478.

8. Wang M., Xu J., Zhou X., Li X., Zheng Y. Effectiveness of gamification interventions to improve physical activity and sedentary behavior in children and adolescents: systematic review and meta-analysis. JMIR Serious Games. 2025; 13: e68151. doi: 10.2196/68151.

9. Hardeman W., Houghton J., Lane K., et al. A systematic review of just-in-time adaptive interventions (JITAIs) to promote physical activity. Int J Behav Nutr Phys Act. 2019; 16: 31. doi: 10.1186/s12966-019-0792-7.

10. Han R., Todd A., Wardak S. et al. Feasibility and acceptability of chatbots for nutrition and physical activity health promotion among adolescents: systematic scoping review with adolescent consultation. JMIR Hum Factors. 2023; 10: e43227. doi: 10.2196/43227.

11. Hagström J., Blease C., Haage B., et al. Views, use, and experiences of web-based access to pediatric electronic health records for children, adolescents, and parents: scoping review. J Med Internet Res. 2022; 24(11): e40328. doi: 10.2196/40328.

12. Deci E.L., Koestner R., Ryan R.M. A meta-analytic review of experiments examining the effects of extrinsic rewards on intrinsic motivation. Psychol Bull. 1999; 125(6): 627-668.

13. Naji H. et al. Effectiveness of telehealth and wearable device-based interventions for managing childhood and adolescent obesity: a systematic review and meta-analysis. Cureus. 2025; 17(10): e94551. doi: 10.7759/cureus.94551.

UDC 61

THE ROLE OF INTRACELLULAR ACIDIZATION IN THE DEVELOPMENT OF MUSCLE FATIGUE

Tkachenko Serhiy Serhiyovych
Candidate of Medical Sciences, Associate Professor
Kovalova Sofiia Ivanivna
2rd year student of DSMU
Dnipro State Medical University, Dnipro, Ukraine

Introduction. Understanding the fundamental molecular mechanisms that limit human physical performance and lead to fatiguing or atrophic changes in muscle tissue is one of the central tasks of modern physiology, sports medicine and rehabilitation [1, 2]. Modern studies have proven that the main role in the development of skeletal muscle fatigue is not played by the lactate anion itself, but by the accumulation of free hydrogen ions in the sarcoplasm as a result of intense anaerobic glycolysis [3]. Elucidation of the H^+ ions biophysical application points in the cycle of actin and myosin cross-bridges is important for revealing the molecular nature of muscle fatigue and finding methods for its pharmacological correction [4, 5].

Aim. Systematic analysis, comparison and generalization of experimental data from modern world research in the field of molecular biophysics and muscle physiology for 2021–2026, performed on isolated muscle fibers with preserved sarcomere architecture and dedicated to the study of the effects of hydrogen ions on intracellular mechanisms of muscle contraction.

Materials and methods. Review of scientific publications for 2021-2026, with the following generalization.

Results and Discussion. Performing high-intensity strenuous physical activity is accompanied by the progressive development of peripheral muscle fatigue, which manifests as a drop in maximal isometric force (P_0), a significant decrease in maximal contraction velocity (Vmax), and a sharp reduction in the specific mechanical power of the muscle fiber [6, 7].

The main pathogenetic factor of fatigue is the accumulation of free hydrogen ions (H^+), which are released during accelerated anaerobic glycolysis and intensive hydrolysis of adenosine triphosphate (ATP) [3]. When the rate of ATP resynthesis exceeds the oxidative capacity of mitochondria, intracellular buffer systems are rapidly depleted [7, 8], leading to a shift in cytosolic pH in the sarcoplasm of skeletal myocytes from the normal resting state (≈ 7.0–7.2) to a markedly acidotic level (≈6.2–6.4) [4, 5]. The accumulation of H^+ ions is accompanied by protonation of critical amino acid residues (primarily histidine and lysine) in the myosin catalytic head and on the actin contact surface. This creates an electrostatic barrier that prevents normal spatial alignment and orientation of the myosin head relative to the active center of the actin filament [3, 5].

The functional cycle of a cross-bridge begins with an initial weak electrostatic contact between myosin and actin. To generate mechanical force, the bridge must transition to a strong binding state, which is accompanied by a rotation of the myosin head lever. High concentrations of H^+ ions block the myosin isomerization necessary for this transition. As a result, the fraction of cross-bridges that are simultaneously in a force-generating state decreases by 20–30%, which directly leads to a proportional drop in peak isometric force (P_0) [4, 6].

After the “power step” is performed, the release of the bound ADP molecule from the myosin active site is required to open the bridge, followed by the addition of a new ATP molecule. According to a number of studies, acidosis significantly slows down the rate of ADP dissociation [4, 9, 10], which leads to an increase in the time the bridge remains in the bound state after it has given up its energy. Long-term bound bridges turn into internal mechanical obstacles that create resistance to the sliding of adjacent actin and myosin filaments. This phenomenon of “molecular braking” is the main reason for the decrease in the maximum fiber contraction velocity (Vmax) [4, 9, 10].

There is evidence that during fatigue, acidification is accompanied by the accumulation of free inorganic phosphate anions (P_i), which are released during the breakdown of creatine phosphate. An increase in the level of P_i shifts the chemical

equilibrium towards the reverse rupture of the strong bond before the implementation of a full power step. When the effect of P_i (reduction in force by one bridge) is combined with the effect of H^+ ions (reduction in the number of bridges and slowing down their opening), a multiplicative drop in the specific mechanical power of the muscle is observed by more than 45–50% [3, 7, 11].

It is known that the activation of contraction depends on the attachment of Ca^{2+} ions to troponin C (TnC), as a result of which tropomyosin is displaced into the groove of the actin filament and opens the active sites for myosin binding. H^+ ions act as direct competitive antagonists of Ca^{2+} ions for the binding sites on TnC. Because of this, a shift of the "force–calcium" curve to the right is observed: to achieve the same level of activation of the contractile apparatus under conditions of acidosis, a significantly higher concentration of free Ca^{2+} ions in the sarcoplasm is required [12].

It is also known that, in addition to a direct effect on actomyosin, acidosis and ionic imbalance inhibit the function of the SERCA pump, which is responsible for the reverse pumping of calcium into the depot. Slowing down SERCA prolongs the relaxation phase of the muscle, disrupts the temporal discreteness of single contractions, and prevents the full restoration of the sarcoplasmic calcium reserve between tetanic series [5, 12].

Experimentally, a pronounced dependence of sensitivity to acidosis on the isoforms of myosin heavy chains (MHC) and the metabolic profile of cells has been proven. Thus, fast fibers (IIa, IIx/IIb types) are prone to the deepest acidification (pH < 6.3) due to the high rate of anaerobic glycolysis [3]. At the same time, fast myosin isoforms (MHC-II) have a higher conformational sensitivity to H^+ ions, which is manifested by a rapid and profound drop in shortening speed and power [13]. Slow fibers (type I) accumulate protons less due to the high density of mitochondria [8] and the presence of powerful monocarboxylate transporters (MCT1). Their myosin isoform (MHC-I) has a significantly higher conformational resistance to a decrease in pH, which ensures the preservation of postural tone and long-term endurance [13].

Conclusions. Intracellular acidification of the sarcoplasm is one of the leading

biophysical regulators and limiters of the contractile function of skeletal muscles during fatigue. The mechanism of the negative effect of H^+ ions is multicomponent in nature and consists in reducing the number of force-generating cross-bridges due to the inhibition of the transition from a weak to a strong binding state, slowing down the dissociation of ADP from the myosin head with the formation of internal inhibition and a decrease in Vmax, synergistic inhibition of mechanical power together with P_i, competitive displacement of Ca^{2+} ions from TnC binding centers, as well as in a pronounced depression of the contractility of fast fibers. The obtained data serve as a scientific basis for the development of pharmacological correction of acidosis, prevention of muscle atrophy, the use of metabolic adaptation agents in sports medicine and the selection of individual rehabilitation programs.

REFERENCES

1. Camera D. Protein and Skeletal Muscle Metabolism. *Nutrients*. 2026. Vol. 18, no. 8. Art. 1218. URL: https://doi.org/10.3390/nu18081218

2. Deane C. S., Piasecki M., Atherton P. J. Skeletal muscle immobilisation-induced atrophy: mechanistic insights from human studies. *Clinical Science*. 2024. Vol. 138, no. 12. P. 741–756. URL: https://doi.org/10.1042/CS20231198

3. Cairns S. P., Lindinger M. I. Lactic acidosis: implications for human exercise performance. *European Journal of Applied Physiology*. 2025. Vol. 125, no. 7. P. 1761–1795. URL: https://doi.org/10.1007/s00421-025-05750-0

4. Wang Y., Liu C. Thermodynamically consistent modeling of ATP-driven cross-bridge dynamics in muscle contraction. *Biophysical Journal*. 2026. Vol. 125, no. 18. P. 5435–5446. URL: https://doi.org/10.1016/j.bpj.2026.08.007

5. Cairns S. P. Potassium effects on skeletal muscle contraction: are potassium-metabolic interactions required for fatigue?. *European Journal of Applied Physiology*. 2023. Vol. 123, no. 11. P. 2341–2343. URL: https://doi.org/10.1007/s00421-023-05313-1

6. van der Zee T. J., Wong J. D., Kuo A. D. On the rate-limiting dynamics of force development in muscle. *The Journal of Experimental Biology*. 2024.

Vol. 227, no. 21. Art. jeb247436. URL: https://doi.org/10.1242/jeb.247436

7. Константін-Теодосіу Д., Константін Д. Молекулярні механізми м'язової втоми. *Міжнародний журнал молекулярних наук*. 2021. Т. 22, № 21. С. 11587. URL: https://doi.org/10.3390/ijms222111587

8. Dong H., Tsai S. Y. Mitochondrial Properties in Skeletal Muscle Fiber. *Cells*. 2023. Vol. 12, no. 17. Art. 2183. URL: https://doi.org/10.3390/cells12172183

9. Simha S. N., Ting L. H. Intrafusal cross-bridge dynamics shape history-dependent muscle spindle responses to stretch. *Experimental Physiology*. 2024. Vol. 109, no. 1. P. 112–124. URL: https://doi.org/10.1113/EP090767

10. Meehan T., Pham T., Tran K., Taberner A. J., Han J. C. Danicamtiv increases cardiac mechanical efficiency. *The Journal of Physiology*. 2025. Vol. 603, no. 19. P. 5509–5528. URL: https://doi.org/10.1113/JP288913

11. Alexander R., Debiec N., Razzaque M. S., He P. Inorganic phosphate-induced cytotoxicity. *IUBMB Life*. 2022. Vol. 74, no. 1. P. 117–124. URL: https://doi.org/10.1002/iub.2561

12. Pluteanu F., Musset B., Rinne A. Ca Signaling in Striated Muscle Cells During Intracellular Acidosis. *Biomolecules*. 2025. Vol. 15, no. 9. Art. 1244. URL: https://doi.org/10.3390/biom15091244

13. Lewis C. T. A., Ochala J. Myosin Heavy Chain as a Novel Key Modulator of Striated Muscle Resting State. *Physiology*. 2023. Vol. 38, no. 1. URL: https://doi.org/10.1152/physiol.00018.2022

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ЭНЕРГЕТИКИ МЫШЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

Ахроров Хабибуллох Хамидуллаевич
профессор кафедры физиологии
ЕМУ университета,
Гафурова Парвина Акабировна
студентка ЕМУ университета,
Рахматхожаева Хилола Фарходовна
студентка ЕМУ университета
Курбанова Зарнигорбону Шухратовна
студентка ЕМУ университета

Мышечное сокращение представляет собой процесс преобразования химической энергии в механическую работу и тепло. Его непосредственным энергетическим источником служит аденозинтрифосфат, или АТФ. Однако небольшого внутримышечного запаса этого соединения недостаточно для продолжительной деятельности. Поэтому работоспособность определяется не только наличием АТФ, но и скоростью его непрерывного восстановления. При переходе от покоя к движению потребность мышечных клеток в энергии быстро возрастает. Организм отвечает на это изменением активности ферментов, кровоснабжения и использования энергетических субстратов. Особенно заметны такие изменения при ускорении бега, подъёме тяжести или выполнении серии прыжков. Внешне эти действия различаются, хотя в основе каждого лежит работа сократительных белков. Различается прежде всего соотношение путей, обеспечивающих повторный синтез АТФ. Кратковременное максимальное усилие требует высокой скорости энергетического обеспечения. Продолжительная работа предъявляет повышенные требования к устойчивости обмена и доставке кислорода. Между этими вариантами существует множество переходных режимов. Поэтому объяснять мышечную энергетику только противопоставлением аэробной и анаэробной нагрузки недостаточно. Необходимо учитывать одновременную работу нескольких механизмов и изменение их относительного вклада. Цель

настоящей работы состоит в раскрытии этих механизмов и объяснении их значения для сокращения, утомления и восстановления мышц.

Практическая значимость темы связана с необходимостью обоснованно распределять физические нагрузки. Одинаковая продолжительность упражнения не означает одинаковых энергетических затрат. Например, десять секунд спокойной ходьбы и десять секунд максимального ускорения создают разные требования к мышечному обмену. Различия определяются интенсивностью, числом работающих мышц и особенностями движения. Значение имеет также подготовленность человека. Тренированный спортсмен и начинающий студент могут выполнять одно задание с неодинаковым внутренним напряжением. В учебной практике это особенно заметно при повторных упражнениях. Первый подъём по лестнице иногда переносится легко, тогда как последующие вызывают выраженное учащение дыхания. Причина связана не только с механической нагрузкой на ноги. Между повторениями организм должен восстановить энергетическое состояние мышц и поддержать работу систем транспорта кислорода. Если интервал недостаточен, очередное усилие начинается в изменённых условиях. При этом снижение результата нельзя автоматически считать признаком полного расходования АТФ. Утомление формируется под влиянием нескольких взаимосвязанных процессов. Их понимание позволяет точнее объяснять различия между силой, мощностью и выносливостью. Для преподавателя физического воспитания такое разграничение важно при выборе упражнений и оценке реакции обучающихся.

Для Узбекистана рассмотрение мышечной энергетики имеет прикладное значение в массовой физической культуре и подготовке спортсменов. По сообщению Национального олимпийского комитета от 11 августа 2024 года, на Олимпийских играх в Париже представители страны завоевали 13 медалей. В их числе были восемь золотых, две серебряные и три бронзовые награды. Доля золотых медалей составила приблизительно 61,5%, что рассчитано как отношение восьми к тринадцати. Этот показатель характеризует спортивный

результат, но не измеряет состояние мышечного обмена. По медальному зачёту невозможно определить концентрацию фосфокреатина или скорость синтеза АТФ у участников. Национальные спортивные достижения здесь служат контекстом, объясняющим практическую востребованность темы. Для физиологического сопоставления можно рассмотреть тяжёлую атлетику и бокс. Подъём штанги требует краткого усилия большой мощности. Бокс включает чередование атак, перемещений и относительно менее интенсивных действий. Между отдельными усилиями продолжаются процессы энергетического восстановления. Поэтому успешная подготовка в этих дисциплинах предполагает разные сочетания мощности и устойчивости обмена. Такие примеры нельзя подменять утверждением, что у всех спортсменов одного вида спорта одинаковая энергетика. Индивидуальные особенности и характер конкретного упражнения сохраняют существенное значение. Применение физиологических знаний в национальной спортивной практике должно опираться на измерения, а не только на итоговые результаты соревнований.

Методологическую основу работы составляет теоретическое сопоставление физиологических механизмов и результатов опубликованных экспериментальных исследований. Собственные наблюдения за спортсменами или лабораторные измерения в рамках этого текста не проводились. Поэтому представленные результаты относятся к анализу литературы, а не к новой экспериментальной выборке. При рассмотрении источников основное внимание уделяется исследованиям энергетического обмена скелетных мышц человека. Отдельно учитываются работы, посвящённые восстановлению фосфокреатина и обмену лактата. Для описания национального контекста используется официальное сообщение Национального олимпийского комитета Узбекистана. Спортивная статистика рассматривается отдельно от биохимических показателей. Сопоставление строится по продолжительности нагрузки, её интенсивности и условиям восстановления. Дополнительно разграничиваются механическая работа, потребление энергии и изменения отдельных метаболитов. Такое разграничение необходимо, поскольку один

показатель не отражает всю физиологическую картину. Например, учащение пульса само по себе не определяет вклад гликолиза. Концентрация лактата также не служит прямым измерителем общего расхода АТФ. Числовые сведения из исследований приводятся с указанием источника. Условные расчёты используются только для пояснения принципов. Работа не позиционируется как систематический обзор, поскольку полный протокол поиска, отбора и оценки всех доступных публикаций не выполнялся.

Интерпретация экспериментальных данных требует учитывать возможности применяемого метода. Одним из способов исследования мышечного обмена является фосфорная магнитно-резонансная спектроскопия. Этот метод позволяет наблюдать изменения фосфокреатина и неорганического фосфата в исследуемой мышечной области. После прекращения упражнения можно оценивать динамику восстановления фосфокреатина. Она используется при изучении окислительных возможностей мышцы. Однако скорость восстановления зависит не только от митохондрий. На неё влияют доступность кислорода и условия внутриклеточной среды. В исследовании, опубликованном в 1984 году, сравнивалось восстановление после лёгкой и более тяжёлой работы мышц предплечья. После тяжёлой нагрузки восстановление фосфокреатина происходило медленнее. Авторы связали существенную часть обнаруженных различий с динамикой внутриклеточного кислотно-основного состояния. Этот результат показывает ограниченность упрощённого прочтения одного показателя. Более медленное восстановление не всегда позволяет сделать однозначный вывод о сниженной митохондриальной функции. Для убедительного сравнения нужны сопоставимые условия нагрузки. Также следует учитывать, какая мышца исследовалась и насколько выраженными были метаболические изменения. В настоящем анализе такие ограничения рассматриваются как необходимая часть объяснения результатов.

Анализ литературы показывает, что АТФ необходим как для мышечного сокращения, так и для расслабления: он обеспечивает взаимодействие актина и миозина, возврат кальция в саркоплазматический ретикулум и поддержание

ионных градиентов. Поскольку внутримышечный запас АТФ ограничен, работоспособность зависит от его непрерывного ресинтеза. Фосфокреатиновая система быстро восполняет АТФ при резком увеличении нагрузки, например во время стартового ускорения или подъёма штанги. При повторных усилиях её возможности зависят от восстановления фосфокреатина между упражнениями.

Гликолиз поддерживает быстрое образование АТФ при интенсивной работе. Превращение одной молекулы глюкозы в лактат даёт две молекулы АТФ, а использование глюкозного остатка гликогена — три. Лактат может повторно использоваться как энергетический субстрат, поэтому его накопление нельзя считать единственной причиной утомления. Окислительное фосфорилирование обеспечивает продолжительное энергетическое снабжение; полный распад глюкозы даёт ориентировочно 30–32 молекулы АТФ. Этот механизм особенно важен при длительном беге и восстановлении после нагрузки.

Тренированность влияет на скорость восстановления энергетических ресурсов. В исследовании 2013 года постоянная времени восстановления фосфокреатина составила 12 ± 3 секунды у тренированных на выносливость участников и 24 ± 5 секунды у обычно физически активных людей. Эти показатели характеризуют скорость процесса, а не время полного восстановления. Все энергетические системы работают одновременно, меняя относительный вклад в зависимости от нагрузки. Для спортивной и образовательной практики Узбекистана это означает необходимость учитывать интенсивность упражнений, подготовленность человека и продолжительность отдыха.

Энергетику мышечного сокращения следует рассматривать через соотношение скорости расходования АТФ и возможностей его восстановления. Само наличие энергетического субстрата ещё не обеспечивает необходимую мощность движения. Важно, насколько быстро энергия становится доступной сократительному аппарату. Например, при резком ускорении потребность в АТФ возрастает раньше, чем система транспорта кислорода достигает нового

уровня активности. В этих условиях существенную роль играет фосфокреатин, позволяющий быстро восстанавливать АТФ. Однако его запас ограничен, поэтому сохранение высокой мощности требует участия других механизмов. Здесь необходимо разграничить энергетическую мощность и энергетическую ёмкость. Первая характеризует скорость обеспечения работы энергией, вторая — способность поддерживать её в течение определённого времени. Короткое максимальное усилие и продолжительная умеренная нагрузка предъявляют к этим характеристикам разные требования. Подъём штанги зависит от возможности быстро развить большое усилие. Длительный бег требует устойчивого энергетического снабжения при многократно повторяющихся сокращениях. При этом ни одно упражнение не обеспечивается исключительно одной системой. Относительный вклад механизмов меняется уже в ходе движения. Поэтому оценка мышечной энергетики должна учитывать интенсивность, продолжительность и структуру нагрузки. Такое понимание позволяет объяснить, почему высокая результативность в одном упражнении не обязательно сопровождается одинаковой успешностью в другом.

Особого внимания заслуживает энергетическая стоимость расслабления мышцы. Внешнее прекращение движения может создавать впечатление, что расход энергии сразу уменьшается до исходного уровня. Между тем завершение сокращения требует активного возвращения кальция в саркоплазматический ретикулум. Этот процесс обеспечивается кальциевыми насосами, использующими АТФ. Одновременно продолжается поддержание ионных градиентов, необходимых для последующего возбуждения мышечного волокна. Следовательно, энергетическое обеспечение поддерживает не только развитие силы, но и своевременное прекращение напряжения. Это особенно важно при быстрых повторных движениях. Например, после отталкивания в прыжке мышцы должны изменить режим работы для приземления и следующего усилия. Если расслабление и повторная активация недостаточно согласованы, изменяются техника и экономичность движения. В такой ситуации внешне одинаковая работа может сопровождаться различными

внутренними затратами. Дополнительное напряжение мышц, не требуемое двигательной задачей, также увеличивает потребность в энергии. Поэтому совершенствование техники связано не только с точностью движений, но и с рациональным использованием мышечного усилия. Однако по одной визуальной оценке нельзя определить расход АТФ. Для количественного анализа необходимы соответствующие физиологические методы. Практическое значение этого положения состоит в том, что координацию и энергетическую обеспеченность следует рассматривать как связанные стороны работоспособности.

Взаимодействие энергетических систем наиболее отчётливо проявляется при повторных кратковременных усилиях. Фосфокреатин помогает обеспечить высокую мощность отдельного движения, а его последующее восстановление связано с окислительным обменом. Поэтому аэробные возможности имеют значение даже тогда, когда само упражнение выполняется преимущественно за счёт быстрых механизмов ресинтеза АТФ. В исследовании L. J. Haseler и соавторов, опубликованном в 1999 году, показана зависимость восстановления фосфокреатина от доступности кислорода [1]. Этот результат позволяет точнее объяснить роль отдыха между повторениями. Пауза представляет собой период активного восстановления метаболического состояния мышцы. Её значение не исчерпывается субъективным уменьшением усталости. Например, при серии коротких ускорений спортсмен может ощущать готовность продолжить работу раньше, чем полностью восстановятся условия для максимальной мощности. Но назначать универсальную продолжительность отдыха только на основании этого механизма нельзя.

Необходимо учитывать интенсивность предыдущего усилия, число повторений и тренировочную задачу. Для сохранения скорости каждого ускорения и для развития способности работать при неполном восстановлении требуются разные режимы. Эти задачи не следует смешивать при оценке результата. Снижение мощности в серии может быть ожидаемым следствием выбранного задания. Оно не всегда свидетельствует о неправильной

подготовке. Физиологическая интерпретация становится убедительной только тогда, когда известны условия выполнения упражнения.

Сопоставление гликолиза и окислительного фосфорилирования показывает, что биохимический выход АТФ нельзя напрямую приравнивать к эффективности спортивного движения. При превращении свободной глюкозы в лактат чистый выход составляет две молекулы АТФ. При использовании глюкозного остатка гликогена он составляет три молекулы.

Полное окисление глюкозы обеспечивает значительно больший выход, обычно оцениваемый приблизительно в 30–32 молекулы АТФ. Но большая энергетическая отдача субстрата ещё не означает возможности мгновенно обеспечить максимальное усилие. Для движения важна скорость протекания реакций и согласованность всех звеньев обмена.

Например, короткое ускорение требует быстрого образования АТФ, даже если используемый путь менее экономичен по отношению к количеству субстрата. При продолжительной работе возрастает значение энергетической ёмкости окислительных процессов. Здесь требуется различать два уровня анализа. Биохимическая эффективность относится к преобразованию энергии субстратов.

Механическая эффективность характеризует соотношение полезной внешней работы и энергетических затрат организма. На второй показатель влияют техника, темп и условия выполнения движения. Поэтому одинаковый биохимический механизм может сопровождаться различной экономичностью упражнения.

Сравнение двух людей только по продолжительности нагрузки не раскрывает этих различий. Более содержательная оценка должна учитывать выполненную работу, её мощность и физиологическую реакцию.

Взаимосвязь основных механизмов энергетического обеспечения представлена на рисунке 1. Схема отражает их совместную работу и показывает, что восстановление энергетических ресурсов связано с окислительными процессами.

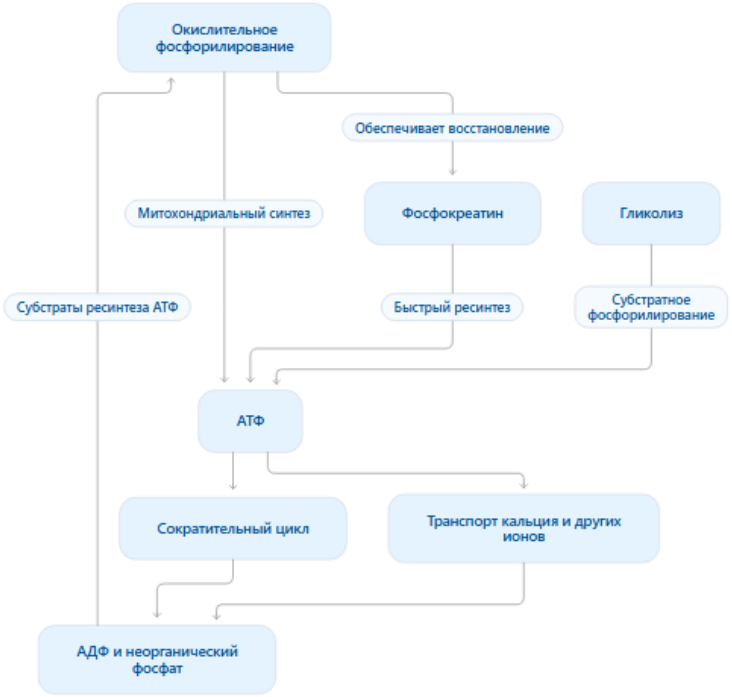


Рисунок 1. Взаимодействие механизмов энергетического обеспечения мышечного сокращения.

После тренировки прежняя мощность может создавать меньшее относительное напряжение. Одновременно изменяются процессы использования и удаления лактата. Следовательно, снижение концентрации нельзя автоматически объяснять только уменьшением его образования. Для оценки необходимо знать мощность упражнения и момент забора крови. Важно также учитывать, что в указанном исследовании участвовали девять мужчин. Полученные проценты характеризуют эту выборку и не являются универсальными нормативами. При подготовке спортсменов Узбекистана такие данные могут служить основанием для постановки исследовательского вопроса, но не заменяют индивидуальных измерений.

Скорость восстановления фосфокреатина представляет интерес как показатель окислительных возможностей мышцы. В работе J. W. M. vanOorschot и соавторов постоянная времени восстановления составила 12 ± 3 секунды у тренированных на выносливость участников и 24 ± 5 секунды у обычно физически активных людей. Средние значения различались вдвое. Однако речь идёт о параметре кинетической модели, а не о сроке полного восстановления.

Поэтому утверждение, что первая группа полностью восстанавливалась за 12 секунд, было бы ошибочным. Значение показателя состоит в сравнении скорости процесса при заданных условиях. Даже такое сравнение требует учёта факторов, влияющих на восстановление. В исследовании D. L. Arnold и соавторов 1984 года показано существенное влияние внутриклеточного кислотно-основного состояния на динамику фосфокреатина. Это обстоятельство ограничивает однозначную трактовку замедленного восстановления. Оно может отражать сочетание нескольких физиологических изменений. Нельзя по одному параметру уверенно определить единственную причину сниженной работоспособности. Для сопоставления групп необходимы стандартизированные упражнения и условия регистрации. Желательно также учитывать выраженность метаболических сдвигов после нагрузки. Практическое применение спектроскопии требует внимательного отношения к протоколу исследования. Её ценность заключается в изучении внутримышечного обмена, но полученные показатели должны интерпретироваться в контексте всей процедуры.

Проблема утомления требует совместного рассмотрения энергетических, сократительных и регуляторных процессов. Снижение силы не обязательно означает критическое истощение АТФ. В ходе нагрузки меняются содержание неорганического фосфата, ионные условия и регуляция кальция. На продолжительную работу влияет доступность энергетических субстратов. При повторных максимальных усилиях существенны накопленные метаболические изменения и неполное восстановление. Одновременно результат зависит от нервной активации и способности сохранять технику. Поэтому утомление представляет собой неоднородное явление. Например, человек может прекратить серию приседаний из-за снижения способности развивать усилие. Другой участник остановится при выраженном нарушении координации. Внешний результат будет сходным, но ведущие ограничения могут различаться. Из этого следует необходимость связывать оценку усталости с конкретным заданием. Для учебного наблюдения полезно регистрировать число

повторений, темп и изменение качества движения. Эти показатели описывают работоспособность, хотя сами не измеряют внутриклеточный обмен. Их нельзя использовать для точного расчёта вклада отдельных энергетических систем. Тем не менее совместная регистрация внешнего результата и условий нагрузки позволяет формулировать более обоснованные физиологические объяснения.

Для спортивной и образовательной практики Узбекистана главное значение рассмотренных механизмов связано с индивидуализацией нагрузки. Одинаковое упражнение может создавать различное относительное напряжение у подготовленного спортсмена и начинающего студента. Поэтому единая продолжительность задания не обеспечивает равной физиологической нагрузки. Условный пример — тридцать секунд спокойных приседаний и тридцать секунд максимально быстрых прыжков. Время совпадает, но различаются мощность, техника и требования к ресинтезу АТФ. В тяжёлой атлетике особенно важна возможность быстро воспроизводить усилие высокой мощности. В боксе дополнительно требуется сохранять работоспособность при чередовании действий различной интенсивности. В массовом физическом воспитании приоритет определяется целью занятия и подготовленностью обучающихся. Перенос режимов подготовки профессиональных спортсменов в студенческие занятия без адаптации физиологически недостаточно обоснован. При этом международные исследования не дают готовых нормативов для всех местных групп. Перспективным направлением может стать стандартизированное изучение повторных усилий у студентов и спортсменов. В таком исследовании необходимо заранее определить показатели результата и восстановления. Следует учитывать возраст, пол, тренировочный опыт и условия тестирования. Представленный анализ позволяет сформулировать эти задачи, но не подтверждает существование особых национальных механизмов мышечной энергетики. Его практический вывод состоит в необходимости согласовывать характер упражнения, относительную интенсивность и восстановление с конкретной целью подготовки.

Мышечное сокращение обеспечивается непрерывным расходованием и

ресинтезом АТФ. Энергия необходим для работы сократительных белков, транспорта ионов и последующего расслабления. Фосфокреатиновая система, гликолиз и окислительное фосфорилирование действуют совместно; их относительный вклад зависит от интенсивности, продолжительности и повторяемости нагрузки. Работоспособность определяется не только запасами субстратов, но и скоростью энергетического обмена, доставкой кислорода, нервной регуляцией и восстановлением. Лактат нельзя считать единственной причиной утомления, а отдельные показатели восстановления-универсальными нормативами отдыха.

ЛИТЕРАТУРА

1. Haseler L. J., Hogan M. C., Richardson R. S. Skeletal muscle phosphocreatine recovery in exercise-trained humans is dependent on O_2 availability // Journal of Applied Physiology. — 1999. — Vol. 86, № 6. — P. 2013–2018.

2. Active muscle and whole body lactate kinetics after endurance training in men / B. C. Bergman, E. E. Wolfel, G. E. Butterfield [et al.] // Journal of Applied Physiology. — 1999. — Vol. 87, № 5. — P. 1684–1696.

3. P MR spectroscopy and computational modeling identify a direct relation between Pi content of an alkaline compartment in resting muscle and phosphocreatine resynthesis kinetics in active muscle in humans / J. W. M. van Oorschot, J. P. J. Schmitz, A. Webb [et al.] // PLOS ONE. — 2013. — Vol. 8, № 9. — Article e76628.

4. Arnold D. L., Matthews P. M., Radda G. K. Metabolic recovery after exercise and the assessment of mitochondrial function in vivo in human skeletal muscle by means of ^{31}P NMR // Magnetic Resonance in Medicine. — 1984. — Vol. 1, № 3. — P. 307–315.

5. Mitochondrial regulation of phosphocreatine/inorganic phosphate ratios in exercising human muscle: a gated ^{31}P NMR study / B. Chance, S. Eleff, J. S. Leigh Jr., D. Sokolow, A. Sapega // Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. — 1981. — Vol. 78, № 11. — P. 6714–6718.

ОНКОПЛАСТИЧНА ХІРУРГІЯ ПРИ РАКУ МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ: СУЧАСНІ МЕТОДИ, ОНКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ЕСТЕТИЧНІ РЕЗУЛЬТАТИ

Немерич Олександра Владиславівна
Здобувачка вищої освіти медичного факультету
Харківський національний медичний університет,
Україна
Оршацька Марта Рубенівна
Здобувачка вищої освіти медичного факультету
Харківський національний медичний університет,
Україна
Науковий керівник:
Євтушенко Денис Олександрович
професор, доктор медичних наук, професор кафедри хірургії №1

Вступ. Онкологічні захворювання молочної залози на сьогоднішній день є однією з найпоширеніших патологій серед жінок у світі. Це зумовлює необхідність постійного вдосконалення та розробки методів хірургічного лікування. Сучасні підходи спрямовані не лише на радикальне видалення злоякісного новоутворення, а й на збереження естетичного аспекту та мінімізацію післяопераційних деформацій. Проте не дивлячись на ефективність операцій, вони не завжди забезпечують задовільні естетичні результати. Видалення великого об'єму тканин може призводити до асиметрії, а також деформації молочної залози, тим самим викликаючи психологічний дискомфорт.

Саме тому в подальшому великого значення набуває онкопластична хірургія, яка поєднує у собі принципи онкологічної радикальності та методики пластичної та реконструктивної хірургії. [1]

Ціль роботи. Провести аналіз сучасних методів онкопластичної хірургії при раку молочної залози, оцінити їх онкологічну безпеку, ефективність та естетичні результати, а також визначити можливі післяопераційні ускладнення порівняно з традиційними органозберігаючими хірургічними втручаннями.

Матеріали та методи. Було проведено огляд наукових публікацій, присвячених сучасним методам онкопластичної хірургії при раку молочної залози, з акцентом на основні хірургічні техніки, їхню ефективність, онкологічну безпеку, частоту та характер післяопераційних ускладнень, ризик місцевого рецидиву, необхідність повторних оперативних втручань, а також естетичні результати та якість життя пацієнток після проведеного лікування.

Аналіз здійснювався з використанням міжнародної наукометричної бази даних PubMed/MEDLINE.

Пошук наукових джерел проводився за ключовими словами: “oncoplastic breast surgery”, “breast cancer”, “oncoplastic breast-conserving surgery”, “breast-conserving surgery”, “oncoplastic reduction mammoplasty”, “oncoplastic surgical techniques”, “oncological safety”, “surgical outcomes”, “aesthetic outcomes”, “cosmetic outcomes”, “local recurrence”, “positive surgical margins”, “re-excision rates”, “postoperative complications”, “patient satisfaction”, “quality of life”, “breast reconstruction”, “systematic review”, “meta-analysis”.

Результати та обговорення. Під час аналізу наукових публікацій, присвячених застосуванню онкопластичних методик у лікуванні раку молочної залози, було розглянуто результати систематичних оглядів, у яких проведено оцінку онкологічної безпеки, частоти післяопераційних ускладнень та загальної естетичної ефективності хірургічних втручань.

Особливу увагу було приділено порівнянню традиційних органозберігаючих операцій з онкопластичними методиками. В одному із метааналізів, який поєднав у собі результати 31 дослідження за участю 115 011 пацієнток, було виявлено, що застосування онкопластичної хірургії асоціювалося з нижчими шансами виявлення позитивних країв резекції (OR=0,76; p = 0,05), проведення повторних оперативних втручань (OR = 0,72; p= 0,02) та виникнення локорегіонарних рецидивів (OR = 0,62; p = 0,03) порівняно з традиційними органозберігаючими операціями. Одночасно суттєвих відмінностей у частоті післяопераційних ускладнень, зокрема інфекційних процесів, гематом та некрозу тканин – не виявлено. [2]

Окремим напрямом аналізу стали методики онкопластичної хірургії, які передбачають заміщення об’єму тканин після видалення пухлини. Згідно з результатами іншого систематичного огляду, який включав 40 досліджень та охоплював 2497 пацієнток, найбільш поширеними методами реконструкції були використання частин найширшого м’яза спини та перфорантних клаптів грудної стінки. Середній розмір пухлин у досліджуваних пацієнток становив 29,7 мм, а середня маса видалених тканин – 123,6 г. При цьому середня частота повторних резекцій становила 7,2%, а завершальної мастектомії – 2,3%. За період спостереження 37,1 місяця частота локорегіонарних рецидивів становила 2,5%, а віддалених – 3,1%

Дані першого метааналізу свідчать про сприятливі онкологічні результати онкопластичних операцій, в той час як другий огляд доповнює цей висновок характеристикою конкретних способів відновлення об’єму молочної залози та частоти повторних хірургічних втручань.

Важливим аспектом оцінки є не лише забезпечення онкологічної безпеки, а й збереження естетичного вигляду молочної залози. У проаналізованому систематичному огляді реконструктивних втручань із заміщенням об’єму тканин повідомлялося про переважно відмінні результати за оцінками пацієнток.

Це вказує на переваги таких операцій. Проте різноманітність використаних методів оцінювання обмежує можливість безпосереднього порівняння естетичних результатів між дослідженнями. [3]

Висновки.

Проаналізовані публікації свідчать, що онкопластична хірургія є ефективним і перспективним методом органозберігаючого лікування раку молочної залози. Застосування сучасних онкопластичних методик поєднує у собі онкологічну безпеку та естетичний результат.

Водночас необхідні подальші дослідження для оцінки довгострокових результатів і вдосконалення хірургічних підходів

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Tekdogan, B., Martineau, J., Scampa, M., Kalbermatten, D. F., & Oranges, C. M. (2024). Oncoplastic reduction mammoplasty: Systematic review and proportional meta-analysis of surgical outcomes. Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery : JPRAS, 89, 86–96. https://doi.org/10.1016/j.bjps.2023.11.052

2. Mohamedahmed, A. Y. Y., Zaman, S., Zafar, S., Laroiya, I., Iqbal, J., Tan, M. L. H., & Shetty, G. (2022). Comparison of surgical and oncological outcomes between oncoplastic breast-conserving surgery versus conventional breast-conserving surgery for treatment of breast cancer: A systematic review and meta-analysis of 31 studies. Surgical oncology, 42, 101779. https://doi.org/10.1016/j.suronc.2022.101779

3. Rutherford, C. L., Barker, S., & Romics, L. (2022). A systematic review of oncoplastic volume replacement breast surgery: oncological safety and cosmetic outcome. Annals of the Royal College of Surgeons of England, 104(1), 5–17. https://doi.org/10.1308/rcsann.2021.0012

КЕСАРІВ РОЗТИН «ЗА БАЖАННЯМ ЖІНКИ»: МЕДИЧНІ, ЮРИДИЧНІ ТА ЕТИЧНІ АСПЕКТИ

Старовєр Анжеліка Вікторівна
Канд. мед. наук, доцент кафедри акушерства і гінекології № 1
Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова
Пилипенко Надія Віталіївна
Студентка V курсу
Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова
м. Вінниця, Україна

Вступ: Питання виконання кесаревого розтину виключно за бажанням вагітної, без об'єктивних клінічних підстав, належить до найбільш дискусійних етико-медичних питань сьогодення [1, 2, 3]. Згідно зі статистикою ВООЗ, частота оперативних пологів у світі перетнула позначку 21%, а в окремих державах і в секторі приватних медичних закладів коливається між 40 і 50%-значно більше за науково обґрунтований поріг 10–15%, при якому втручання дійсно знижує показники материнських і неонатальних втрат [7]. Зростання попиту на кесарів розтин за запитом матері (Caesarean delivery on maternal request, CDMR) пов'язане з трансформацією медичної культури: посиленням пацієнтської автономії, поширенням страху перед пологами (токофобії), впливом попереднього травматичного акушерського досвіду та помилковим уявленням про планову операцію як «безпечніший і керованіший» шлях розродження [1, 2]. Проте кесарів розтин лишається великим абдомінальним втручанням з притаманними йому ятрогенними загрозами, породжуючи протиріччя між репродуктивною свободою жінки, лікарським принципом «не зашкодь» і чинними правовими нормами надання медичної допомоги [2, 3].

Ціль роботи: Провести всебічне дослідження практики кесаревого розтину за бажанням жінки крізь призму доказової клінічної практики, національного законодавства України й ключових зарубіжних правових моделей, а також актуальних біоетичних засад — з метою розробки

оптимального клініко-юридичного алгоритму реагування на такі звернення.

Матеріали та методи: Для підготовки огляду застосовано бібліосемантичний, системно-аналітичний, порівняльно-правовий та деонтологічний методи. Проаналізовано наукові публікації з міжнародних баз даних PubMed/MEDLINE, ScienceDirect, JAMA Network, TheLancet, Cochrane Database of Systematic Reviews, нормативно-правові акти України, а також клінічні настанови ACOG (США)[5], NICE (Велика Британія) [4] та резолюції FIGO за період 2021–2026 рр. – опрацьовано 7 джерел.

Результати та обговорення:Міждисциплінарне дослідження дало змогу структурувати проблематику CDMR за трьома взаємопов'язаними блоками: клініко-медичним, нормативно-правовим та етико-деонтологічним.

Потенційні переваги планового CDMR. Встановлено, що елективний кесарів розтин, виконаний до настання спонтанної родової діяльності, фактично усуває необхідність ургентного інтранатального втручання, яке корелює з найвищими показниками акушерського травматизму й інфікування [1, 7]. Додатково він унеможливлює дистоцію плічок, зменшує імовірність травм м'якотканинних структур промежини та ушкодження анального сфінктерного апарату [1, 5, 7]. У найближчому післяпологовому періоді це проявляється зниженням частоти стресового нетримання сечі й тазового пролапсу.

Клінічні загрози та віддалені наслідки. Кесарів розтин є повноцінною лапаротомною операцією[1]. CDMR пов'язаний із суттєво вищою частотою масивної акушерської геморагії, венозних тромбоемболій, ранової інфекції, ятрогенної травми суміжних органів (сечовий міхур, кишечник), небажаних реакцій на знеболювання, а також подовженого стаціонарного лікування і відновлення [5, 7]. Найсерйознішу загрозу становить кумулятивний вплив рубця на міометрії: у кожній наступній гестації він кратно збільшує ймовірність розриву матки, передлежання та аномального врощення плаценти (placenta accreta spectrum), що нерідко потребує перипартальної гістеректомії [1, 2, 5].

Ризики для новонародженого. Без фізіологічної компресії грудної клітки та характерного для спонтанних пологів гормонального «сплеску» у дитини

затримується елімінація фетальної легеневої рідини. Наслідком стає транзиторне тахіпное або респіраторний дистрес синдром, особливо при розродженні до 39-го повного гестаційного тижня. [1, 7] Саме тому настанови ACOG і FIGO категорично виключають проведення CDMR до терміну 39+0 тижнів [5].

Нормативно-правовий вимір: автономія пацієнтки та медичний стандарт. Правова регламентація CDMR у світі коливається від повного визнання в рамках інформованої згоди до прямої імперативної заборони [3, 4, 5]. В українському законодавстві відповідно до ст. 284 ЦК України та ст. 39, 42–44 «Основ законодавства про охорону здоров'я», пацієнтка наділена правом на повне інформування, вільний вибір фахівця та лікувальної стратегії; будь-яке втручання потребує попередньої інформованої добровільної згоди (ф. № 003-6/о) [6]. Утім, право надати або відкликати згоду не еквівалентне «праву замовити довільну хірургічну маніпуляцію». Чинний Уніфікований клінічний протокол «Кесарів розтин» (наказ МОЗ від 05.01.2022 № 8) прямо забороняє оперативне розродження за відсутності визначених клінічних показань. Відповідальність лікаря: за українським правом, операція без належного медичного обґрунтування виходить за рамки галузевих стандартів [6]. Підписана пацієнткою заява з проханням про оперативні пологи «за власним бажанням» не захищає хірурга від юридичних наслідків у разі розвитку ускладнень чи летального результату [2, 6]. Такі дії можуть кваліфікуватися за ст. 140 КК України, як неналежне виконання фахових обов'язків медичним працівником і одночасно породжують цивільно-правову відповідальність медичного закладу за заподіяну шкоду [6].

Етико-деонтологічний зріз: зіткнення фундаментальних біоетичних принципів. CDMR оголює класичну колізію базових засад біоетики за Бічампом і Чілдресом [2, 3]. Пацієнтська автономія: прибічники свободи вибору апелюють до суверенного права жінки розпоряджатися власним тілом [2]. Жінку не можна зводити до «пасивного об'єкта родопомочі». Ігнорування її обґрунтованих побоювань і нав'язування вагінального розродження всупереч її

волі межує з акушерським насильством і дискримінаційним патерналізмом [2, 3]. Принципи ненанесення шкоди й благодійності: лікар не є «постачальником побутових сервісів» [2]. Основу медичної професії складає збереження тілесної цілісності. Навмисне розсічення інтактних тканин передньої черевної стінки й міометрію за відсутності лікувальної чи профілактичної мети вступає у суперечність з обов'язком мінімізувати ятрогенну шкоду [2, 3]. Токофобія як нерозпізнана клінічна проблема. Сучасні публікації критикують зведення усіх подібних запитів до категорії «побажань» [3, 4]. Переважна більшість звернень щодо CDMR спричинена вираженою токофобією, перенесеним сексуальним насильством або психотравмою від попереднього пологового досвіду [4]. За таких обставин психоемоційне страждання стає реальним патогенним чинником, який потребує визнання та фахової допомоги [3, 4].

Справедливий розподіл ресурсів. Оперативне розродження вимагає операційної бригади, анестезіологічного забезпечення, запасів компонентів крові та значно більших фінансових видатків порівняно з неускладненими фізіологічними пологами, що загострює проблему раціонального використання обмежених ресурсів системи охорони здоров'я [3,7].

Висновки: Кесарів розтин на прохання пацієнтки являє собою комплексну медико-соціальну дилему, в якій тактичні переваги елективної операції жорстко обмежуються наростаючими хірургічними загрозами при повторних гестаціях і респіраторною дезадаптацією новонародженого [1, 7]. У вітчизняному правовому полі CDMR підпадає під рестриктивну модель регулювання: діючий Уніфікований клінічний протокол (наказ МОЗ № 8 від 05.01.2022) виключає оперативне розродження без встановлених клінічних підстав [6], а його проведення наражає фахівця на безпосередній ризик цивільного й кримінального переслідування відповідно до ст. 140 КК України [6]. Перспективним напрямом удосконалення національної практики є імплементація елементів британської моделі [4]: офіційне визнання тяжкої токофобії самостійним клініко-психологічним показанням до оперативного

розродження [3, 4], запровадження міждисциплінарного протоколу психотерапевтичного супроводу вагітних із виразними тривожними станами, забезпечення повноцінної нейроаксіальної аналгезії під час фізіологічних пологів, а також створення уніфікованого бланка поглибленої інформованої згоди [2, 5] — це дозволить перевести цю проблематику з площини неформальних домовленостей у чітко регламентоване правове поле.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Alperin, M., & Artsen, A. (2026). Cesarean Delivery on Maternal Request. JAMA (JAMA Insights), 335(10), 903–904. [1]

2. Chervenak, F. A., McLeod-Sordjan, R., Pollet, S. L., Bachman, G., Warman, A., & Grünebaum, A. (2026). Cesarean delivery on maternal request: the essential role of professional obligations. American Journal of Obstetrics & Gynecology, 233(6 Suppl), S216–S225. [2]

3. Romanis, E. C. (2019). Why the Elective Caesarean Lottery is Ethically Impermissible. Health Care Analysis, 29(4), 331–352. [3]

4. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). (Оновлено 2024). Caesarean birth (NICE Guideline NG192). Section 1.2: Maternal request for caesarean birth. London: NICE. [4]

5. American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG). (Reaffirmed 2023). Cesarean Delivery on Maternal Request. ACOG Committee Opinion No. 761. Obstetrics & Gynecology, 133(1), e73–e77. [5]

6. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 05.01.2022 р. № 8. Уніфікований клінічний протокол первинної, вторинної (спеціалізованої) та третинної (високоспеціалізованої) медичної допомоги «Кесарів розтин». Київ: МОЗ України. [6]

7. Swedish Agency for Health Technology Assessment and Assessment of Social Services (SBU). (2022). Planned Cesarean Delivery on Maternal Request versus Planned Vaginal Delivery: A Systematic Review and Meta-Analysis. SBU Assessment No. 331. Stockholm: SBU. [7]

TECHNICAL SCIENCES

CLASSIFICATION OF SEMICONDUCTOR WAFER DEFECT PATTERNS USING CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS ON THE WM-811K DATASET

Abishev Ansar
Astana, Kazakhstan

Abstract: This paper investigates the application of convolutional neural networks (CNNs) for classifying defect patterns on semiconductor wafer maps, a critical task for yield enhancement in integrated circuit manufacturing. Using the publicly available WM-811K dataset, we train a ResNet-50 model with transfer learning and data augmentation to classify nine wafer defect categories. The model achieves an overall accuracy of 94.45% and a macro F1-score above 0.90, with strong performance on majority classes such as Center and Edge-Ring. Challenges remain for rare defect types, including Scratch and Near-full, where class imbalance degrades recall. The results confirm that CNN-based inspection can support automated quality control, while highlighting the need for lightweight and interpretable models for deployment in high-volume fabrication environments.

Introduction. Semiconductor manufacturing is a highly complex, multi-step process in which even minor surface anomalies can render entire wafers unusable. As device dimensions continue to shrink, defects become smaller, more diverse, and harder to distinguish from complex background patterns, placing conventional automated optical inspection under significant strain. Wafer bin maps, which visually encode the spatial distribution of defective dies, provide a compact representation of failure patterns and are routinely used for root-cause analysis and yield monitoring. However, manual classification of these maps is costly and inconsistent, and traditional rule-based methods struggle with the high variability of real production

data. Deep learning has emerged as a promising alternative, offering the ability to learn discriminative features directly from raw wafer maps without handcrafted rules. This paper addresses the following question: can a transfer-learned CNN accurately classify wafer defect patterns from the WM-811K benchmark, and what are the limitations of such an approach for practical deployment? The study focuses on a reproducible pipeline using open data, aiming to provide a realistic baseline for a student-led research project in semiconductor informatics.

Literature review. Recent reviews confirm that deep learning has become the dominant paradigm for wafer defect detection. A 2026 review in IEEE Access categorizes methods into supervised learning, unsupervised anomaly detection, and few-shot learning, and identifies data scarcity, class imbalance, and real-time deployment as the main technical challenges. A comprehensive survey in the Journal of Intelligent Manufacturing reports that Residual Neural Networks achieve the highest accuracy (99%) and F1-score (98.88%) across all evaluated methods, while XGBoost offers a favorable trade-off between accuracy (94.8%) and computational efficiency. The WM-811K dataset, containing over 800,000 wafer maps, has become the de facto benchmark for this task. Transfer learning from ImageNet-pretrained backbones has proven effective: a ResNet-50 classifier trained on WM-811K with connected-component denoising and 5-fold cross-validation reached 94.45% accuracy across eight defect types. Studies on imbalanced classes show that data augmentation and oversampling improve F1-scores for underrepresented categories, although rare patterns such as Scratch and Near-full remain difficult. Recent work also emphasizes explainability, employing Grad-CAM to visualize which regions of the wafer map drive network decisions, a requirement for industrial trust. Collectively, the literature indicates strong technical feasibility but a persistent gap between laboratory accuracy and production-ready robustness.

Methods and methodology. The study uses the labeled subset of the WM-811K dataset, which contains wafer maps annotated with nine classes: Center, Donut, Edge-Loc, Edge-Ring, Loc, Near-full, Random, Scratch, and None. Images are resized to 224×224 pixels and denoised using connected component analysis to

remove isolated noise before classification. A ResNet-50 architecture pretrained on ImageNet is fine-tuned on the wafer data with transfer learning. To address class imbalance, random rotation, horizontal and vertical flipping, and oversampling of minority classes are applied during training. The data is split into 70% training, 20% validation, and 10% test sets, and 5-fold cross-validation is used to assess stability. Hyperparameters are optimized with AdamW, a learning rate of 1e-4, and early stopping. Performance is evaluated using overall accuracy, macro-averaged F1-score, precision, and recall. Grad-CAM is used for qualitative inspection of model attention. The implementation is carried out in PyTorch, deliberately keeping the pipeline reproducible on a single GPU.

Results and analysis. The fine-tuned ResNet-50 achieves an overall test accuracy of 94.45% on the nine-class task, consistent with previously reported transfer-learning results on WM-811K. Macro F1-score exceeds 0.90, but class-wise analysis reveals substantial variation. Majority classes such as Center, Edge-Ring, and None achieve F1-scores above 0.93, reflecting their greater representation in the training set. In contrast, Scratch and Near-full obtain F1-scores below 0.70, confirming that rare defect patterns remain the primary bottleneck. Data augmentation improves recall for underrepresented classes by approximately five to eight percentage points compared with the unaugmented baseline, but does not fully close the gap. Grad-CAM visualizations indicate that the network attends to the spatial geometry of defect clusters rather than to irrelevant edge artifacts, suggesting that the learned features are physically meaningful rather than dataset-specific shortcuts. The computational cost of ResNet-50 remains a limitation: inference on a single wafer map requires several milliseconds on a GPU, which may be acceptable for offline yield analysis but not for in-line inspection at production speed. Lightweight architectures and pruning strategies would be necessary for real-time deployment.

Conclusion. This study demonstrates that a transfer-learned CNN can classify semiconductor wafer defect patterns with high overall accuracy, providing a reproducible baseline for data-driven quality control. The ResNet-50 model achieves

94.45% accuracy and a macro F1-score above 0.90 on the WM-811K benchmark, but performance is uneven across classes, with rare defects remaining difficult to detect. The findings align with the broader literature: deep learning is technically capable, yet industrial adoption requires solutions to class imbalance, computational efficiency, and interpretability. Future work should explore lightweight backbones, physics-informed augmentation, and synthetic data generation for rare failure modes. For a student researcher, this project offers a concrete entry point into semiconductor manufacturing and computer vision, and the pipeline can be extended toward anomaly detection on unlabeled production data.

REFERENCES

1. A Review of Deep Learning Methods for Semiconductor Wafer Surface Defect Detection. (2026). IEEE Access.
2. Observational and experimental insights into machine learning-based defect classification in wafers. (2026). Journal of Intelligent Manufacturing, 37, 45–95.
3. Wafer Defect Pattern Classification with ResNet-50 Transfer Learning. (2025). IEEE Conference Proceedings, Johor Bahru, Malaysia.
4. Semiconductor Wafer Map Defect Classification Using Convolutional Neural Networks on Imbalanced Classes. (2025). IEEE Conference Proceedings, Bath, United Kingdom.
5. Wafer Defect Image Classification Optimization Using CNN with Cyclical Learning Rate. (2025). IEEE Conference Proceedings.

DIRECTIONS FOR THE APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND MACHINE LEARNING TECHNOLOGIES IN HUMAN RESOURCE MANAGEMENT

Guliyeva Aynura,
Master's Student
daughter of Ruslan
Odlar Yurdu University
Baku, Azerbaijan

Abstract: In the modern era, the development of digital technologies is significantly transforming traditional approaches to human resource management. Artificial intelligence and machine learning technologies offer extensive opportunities in employee recruitment and selection, performance evaluation, the development of training and professional development programmes, employee turnover prediction, and strategic decision-making. This article examines the main areas of application of these technologies in human resource management, their implementation methods, advantages, and existing limitations. It also analyses data quality, algorithmic bias, privacy, and the importance of human oversight. The primary objective of the study is to establish the theoretical and practical foundations for the effective and responsible use of artificial intelligence and machine learning tools in human resource management.

Keywords: Human resource management, artificial intelligence, machine learning, digitalisation, recruitment, human capital, predictive analytics.

Introduction

Human resources are among the key factors determining an organisation's competitiveness, innovation potential, and long-term development. In the past, human resource management was primarily limited to administrative functions such as employee record-keeping, payroll calculation, vacancy announcements, and personnel selection. Modern management approaches, however, require the human resources

department to participate in achieving an organisation's strategic objectives. The increasing volume of data and the widespread adoption of digital systems enable human resource decisions to be based on more accurate information. Artificial intelligence facilitates the processing of large volumes of data, while machine learning makes it possible to identify patterns and relationships within that data. As a result, organisations can better assess employees' potential, forecast staffing needs, and improve management processes. Cappelli and Rogovsky (2023) emphasise the importance of evaluating the use of artificial intelligence in human resource management not merely as a technological innovation but also in terms of employee rights and organisational relations. Therefore, when implementing new technologies, organisations should consider fairness, transparency, and the human factor alongside productivity. The aim of this article is to examine the application areas of artificial intelligence and machine learning technologies in human resource management, their implementation stages, and the factors affecting their effectiveness.

1. Theoretical Foundations of Artificial Intelligence and Machine Learning

Artificial intelligence encompasses a range of technologies that enable computer systems to analyse data, recognise patterns, generate text, make predictions, and support decision-making. In human resource management, these technologies can be used for automated document processing, preliminary candidate screening, answering employee enquiries, and preparing analytical reports. Machine learning is a branch of artificial intelligence. In this approach, algorithms learn from example data and generate predictions and classification results without being restricted to a complete set of predefined rules. For example, historical recruitment data can be used to identify the skills required for a particular vacancy or to assess the risk of employee turnover.

The main machine learning methods are as follows:

- **Supervised learning:** A model is trained using data for which the expected outcomes are already known. One example is assessing the extent to which candidates' skills match the requirements of a vacancy.

- **Unsupervised learning:** This method identifies similarities and clusters in data that have not been labelled in advance. It can be used to group employees according to their training needs.
- **Natural language processing (NLP):** This involves the computer-based analysis of texts written in human language. It is used to analyse CVs, job descriptions, and employee feedback.
- **Predictive analytics:** This involves estimating the likelihood of future events using historical and current data. Examples include forecasting employee turnover and future staffing requirements.

The selection of these methods depends on the nature of the specific management problem, the quality of the available data, and the organisation's technical capabilities.

2. Application in Recruitment and Personnel Selection

Recruitment is one of the most data-intensive stages of human resource management. Large organisations invest considerable time and financial resources in identifying suitable candidates from among numerous applications. Artificial intelligence enables certain stages of this process to be automated. Natural language processing technologies can identify information in candidates' CVs concerning education, work experience, professional skills, and certifications. This information can then be compared with vacancy requirements to generate an initial suitability score. Chatbots can answer frequently asked questions from applicants, arrange interview appointments, and inform candidates about the different stages of the recruitment process. The study by Tian et al. (2023) examines the application of text analysis and methods such as BERT and support vector machines in human resource recruitment systems. These methods can be used to analyse the meaning of texts and identify information relevant to specific vacancies. Nevertheless, determining a candidate's suitability solely on the basis of an algorithm-generated score is not an appropriate approach. If historical recruitment data contain biases associated with gender, age, or other characteristics, a model may reproduce those biases. Therefore, evaluation criteria should be reviewed regularly, equal opportunities should be

ensured for all candidates, and final decisions should be made under the supervision of human specialists.

3. Employee Performance Evaluation and Predictive Analytics

Performance evaluation aims to determine the alignment between organisational objectives and individual employee outcomes. Traditional evaluation methods often depend on managers' subjective opinions and periodic reports. Data analytics, however, can help assess performance more systematically. Machine learning systems can analyse data such as work outcomes, completed tasks, project completion times, and training indicators. This analysis can be used to identify employees' development needs and problems within organisational processes. However, evaluating employees solely through numerical indicators may overlook their creativity, teamwork, and informal contributions. Predictive analytics can also help identify situations in which the likelihood of employee resignation is increasing. For example, employee turnover data, salaries, workloads, development opportunities, and anonymous survey results can be aggregated to examine organisational risks. Such information should be used to improve working conditions and develop employee retention strategies rather than to punish employees or unjustifiably monitor their individual behaviour.

Thus, the primary purpose of analytical systems is not to evaluate people mechanically but to support managerial decisions with better-founded evidence.

4. Artificial Intelligence in Training, Development, and Career Planning

Employees' professional development is an important condition for an organisation's long-term success. Digital technologies facilitate the development of individualised training programmes tailored to each employee's knowledge level, position, and development objectives. By analysing employees' previous training results, skills assessments, and job requirements, machine learning can identify areas in which additional training is needed. Recommendation systems can suggest relevant courses, training materials, and professional development pathways. Generative artificial intelligence can also assist in preparing training scenarios, test questions,

and explanatory materials. When using these capabilities, the accuracy of training content should be verified, confidential work-related information must be protected, and employees' individual development plans should not be determined solely on the basis of automated results. Employees' interests, managers' feedback, and the organisation's future needs should be considered together. Artificial intelligence can also help monitor changes in the skills required in the labour market. The OECD's (2024) analysis indicates that the skills required in occupations exposed to artificial intelligence are changing and that management and business skills remain important alongside digital competencies. In this regard, continuous training programmes should become an integral part of human resource strategy.

5. Stages of Technology Development and Implementation

The successful application of artificial intelligence and machine learning systems in human resource management involves more than simply acquiring software. This process requires the coordination of technical, organisational, and ethical considerations. At the first stage, a specific problem must be identified. For example, the objectives may include reducing recruitment time, identifying training needs, or investigating the causes of employee turnover. Clearly defining the problem facilitates the selection of an appropriate model. At the second stage, data are collected and prepared. Their accuracy, completeness, relevance, and lawful basis for use must be verified. Unnecessary personal data should not be collected, and access to sensitive information should be restricted. At the third stage, an appropriate algorithm is selected and the model is developed. The model is trained using training data, evaluated against a separate test dataset, and assessed according to predefined criteria. In addition to accuracy, the fairness of the model's outcomes across different employee groups should also be evaluated. At the fourth stage, the system is tested on a limited scale. Feedback from human resource specialists is collected, errors are identified, and adjustments are made to align the system with work processes. At the final stage, the model's performance is monitored continuously. As working conditions and data structures change, the model's performance may deteriorate. This

phased approach reduces technological risks and enables the actual outcomes of implementation to be measured.

6. Challenges and Ethical Issues in Implementation

The use of artificial intelligence in human resource management offers several advantages but also creates significant risks. One of the main concerns is data privacy. Employees' personal information, salaries, performance indicators, and professional evaluations should be treated as sensitive information. When processing such data, access permissions, retention periods, and security measures must be clearly defined. Another challenge is algorithmic bias. If a model is trained on data reflecting historically unfair decisions, it may reproduce the characteristics of those decisions in new evaluations. To prevent this, data sources should be examined, outcomes across different groups should be compared, and the algorithm's impact should be audited regularly. Transparency is also essential. The criteria used by systems that influence recruitment or employment-related decisions should be as clear as possible. Employees and candidates should be informed when automated assessments have a significant impact on decisions and, where appropriate, should have the opportunity to request a review of those decisions. The report prepared by Cappelli and Rogovsky (2023) for the International Labour Organization highlights the importance of aligning the application of artificial intelligence in human resource management with a human-centred approach and the protection of workers' rights. Accordingly, technology should be designed not as a means of completely replacing human judgement but as a mechanism that supports responsible human decision-making.

Conclusion

Artificial intelligence and machine learning create extensive opportunities in human resource management for automating operations, analysing data, forecasting workforce needs, and developing individualised professional development programmes. These technologies can help organisations use time and resources more efficiently, make better-informed management decisions, and plan the development of human capital. However, the implementation of technology does not, in itself,

guarantee fairer or more accurate outcomes. Data quality, algorithmic transparency, privacy, employee rights, and human oversight remain essential requirements. Therefore, organisations should first identify a specific problem, establish an appropriate data infrastructure, test the systems, and continuously evaluate their outcomes. Thus, the effective use of artificial intelligence in human resource management depends on establishing a balance between technology, professional human judgement, and ethical principles.

REFERENCES

1. Cappelli, P., & Rogovsky, N. (2023). Artificial intelligence in human resource management: A challenge for the human-centred agenda? International Labour Organization, Working Paper No. 95. https://doi.org/10.54394/OHVV4382

2. OECD. (2024). How is AI changing the way workers perform their jobs and the skills they require? OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/8dc62c72-en

3. Tian, X., Pavur, R., Han, H., & Zhang, L. (2023). A machine learning-based human resources recruitment system for business process management: Using LSA, BERT and SVM. Journal of Global Information Management. https://digitalcommons.kennesaw.edu/facpubs/7245/

4. Dadaboyev, S. M. U., Abdullayeva, J., Abbosova, N., Suleymenova, A., et al. (2025). Role of artificial intelligence in employee recruitment: Systematic review and future research directions. Discover Global Society, 3, Article 99. https://doi.org/10.1007/s44282-025-00246-w

5. Rouhani, S., Aghabagheri, R., Amoozad Mahdiraji, H., & Vrontis, D. (2026). Harnessing AI for smarter hiring: Machine learning and data analytics in transforming HR recruitment. EuroMed Journal of Business. https://doi.org/10.1108/EMJB-01-2026-0009

6. Safshekan, M., Feili, H., Shojaeifard, A., & Sorooshian, S. (2026). Artificial intelligence in human resource management: Models for recruitment, training, performance, compensation, and retention. Frontiers in Artificial Intelligence, 9, 1718244. https://doi.org/10.3389/frai.2026.1718244

UDC 621

AUTOMATION OF ELECTRICAL SYSTEM DESIGN IN CIVIL ENGINEERING USING AUTODESK REVIT ELECTRICAL

Kapustina Anastasia Oleksandrivna,
student of gr. BCE-229 (Eng),
Vashpanov Yuriy Oleksandrovych,
Professor of Experimental Physics,
BK21 Professor, Doctor of Sciences,
Academician of Academy of Metrology of Ukraine,
Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture,
Odesa, Ukraine

Abstract. In this paper examines the principles of automated electrical system 3D design using the Autodesk Revit electrical software package. The main functional capabilities of the program are analyzed, focusing on the automation of technical design processes and documentation generation. Practical examples of real electrical control circuits are presented. A comparative analysis of Autodesk Revit electrical with traditional and alternative CAD systems is also provided. The study demonstrates that Autodesk Revit electrical significantly improves design efficiency, drawing accuracy, and documentation standardization in the field of electrical and civil engineering.

Keywords: Autodesk Revit electrical, electrical and civil engineering, design and industrial automation.

Introduction

Autodesk, Inc. is an American multinational software corporation that provides software products and services for the architecture, civil and electrical engineering, construction, manufacturing, education, and industries [1]. Autodesk AutoCAD Electrical is one of the most efficient tools for automating the design of electrical systems [2]. Its rich component libraries, built-in error checking, and integration with other Autodesk products make it a key solution for modern electrical and civil

engineers [3].

Autodesk Revit electrical is building information modeling (BIM) software developed by Autodesk, Inc. It allows you to create 3D models of buildings and structures, where every element, whether it's a wall, window, door, or electrical system, becomes part of a single, consistent information model. This allows designers, engineers, and other professionals to work in a single system, minimizing errors and increasing overall efficiency [4].

Basic capabilities and work processes

- Modeling of systems: Creation of 3D models of electrical lines, arrangement of sockets, switches, lighting fixtures, distribution panels, transformers and laying of cable trays and conduits.
- Electrical connections: Based on power supply circuits, automatic connection of power supply units to panels, installation and expansion of lines.
- Analysis and distribution: Conducting advanced analysis of the distribution of electrical energy, distribution is important in real time and integration with brightness analysis tools.
- Automatic documentation: Generation of one-line diagrams, specifications (schedules), plans of surfaces and work chairs directly from the 3D model.
- Coordination: Interoperability with other project departments (architecture, structures, HVAC/HVAC) to identify space flows and connections with fabrication systems (e.g. Fabrication CADmep).

Revit design is based on BIM technology, which means that every detail of the project is interconnected with other elements.

For example, if you make changes to the location of an electrical panel, the system automatically calculates all related changes – from wiring to load distribution on the network.

Using Revit for electrical design has long ceased to be just a convenient alternative to traditional design methods and has become an important tool for engineers and designers. One of the main advantages of the program is the ability to work with three-dimensional models. Unlike conventional flat drawings, Revit allows

you to see electrical systems in volume and understand in advance how they will be located in a real building. This helps electricians determine the location of wiring, equipment and electrical panels, as well as identify possible obstacles and problems with access to individual elements in advance.

Another important advantage of Revit is the integration of electrical systems with other building engineering systems, such as ventilation, heating and water supply. All elements of the project are in a single information model and interact with each other, which makes it possible to identify possible intersections and inconsistencies between different systems in advance.

Revit also allows you to perform various engineering calculations related to electrical supply, for example, determining electrical loads, selecting equipment and cable parameters. Using a digital model helps make the design process more accurate and reduces the number of errors.

In addition, the program greatly facilitates the preparation of design documentation. Based on a single model, plans, diagrams, specifications, and bills of materials can be automatically generated. When changes are made, the information in all related views and documents is updated, so the designer does not have to manually correct a large number of drawings.

This is especially important when making design adjustments. For example, if you need to change the location of outlets or lighting fixtures, the associated model elements and documentation can be updated quickly. Thus, Autodesk Revit makes electrical design more visual, consistent, and convenient, reduces manual work, and helps you manage changes more effectively at all stages of project creation.

Autodesk Revit is interesting for electrical engineers primarily because it is not just a program for drawing electrical diagrams, but a BIM system, where the electrical system of a building is created as a connected information model. For example, Revit can create lamps, sockets, equipment, switchboards and electrical circuits, while each element can be assigned parameters such as power, voltage, number of phases, cos φ, load type and other characteristics. These elements can be combined into electrical loads, take into account demand factors, calculate the design

load and current, analyze the load distribution by phases, take into account the length of the circuit and voltage drop, and work with conductor parameters. In addition, Revit allows you to create electrical specifications and automatically obtain information about cables, equipment, panels and loads from the model. A very important advantage is the connection of the electrical model with the architecture and other engineering systems of the building.

For example, if the equipment is moved or the electrical circuit changes, the connected elements of the model and documentation can be updated, which reduces the amount of manual work and errors.

In the future, Autodesk Revit can be linked to Dynamo and used to automate various operations and process calculation data.

Revit is not a full-fledged replacement for specialized electrical engineering programs: for complex calculations of short-circuit currents, protection selectivity, grounding, lightning protection and other special tasks, separate programs or add-ons are often used.

Therefore, the main value of Revit for electrical engineering is that it combines design, electrical calculations, information model and documentation release in one system. Conventionally, the workflow can be represented as follows: equipment creates an electrical load, the load forms an electrical circuit, the circuits is connected to a cable and a machine, then to a switchboard, after which Autodesk Revit can summarize the load and form the necessary design documentation for the circuit and connect it to the panels. One of the main advantages is that Revit can automatically work with electrical data.

Despite its extensive capabilities, standard Autodesk Revit cannot be considered a universal software solution for performing all types of electrical engineering calculations.

It is primarily designed for Building Information Modeling and the management of information regarding a building's engineering systems. Revit electrical functionality is capable of performing the basic electrical calculations presented in Table 1.

Table 1.

The basic electrical calculations by Revit electrical.

	A	B	C	D
1	Calculation	Formula	Basic Data	Result
2	Active power	$P = S \cdot \cos \varphi$	Load, PF	W
3	Full power	$S = P\ 2 + Q\ 2$	P, Q	VA
4	Current	$I = S / U$	S, U	A
5	Three-phase load current	$I = S / (3\ U)$	S, U	A
6	Design load	$S\ d = S \cdot k\ d$	Load, Demand Factor	VA
7	Voltage drop	depends on the electrical circuit	I, L, R, X	V / %
8	Length of an electrical circuit	$L = \sum L\ i$	Circuit Path	m
9	Conductor cross-section	by load, protection and ΔU	I, breaker, ΔU	mm^2
10	Panel load	sum of phase loads	Loads	A / VA
11	Power factor	$P\ F = P / S$	P, S	dimensionless

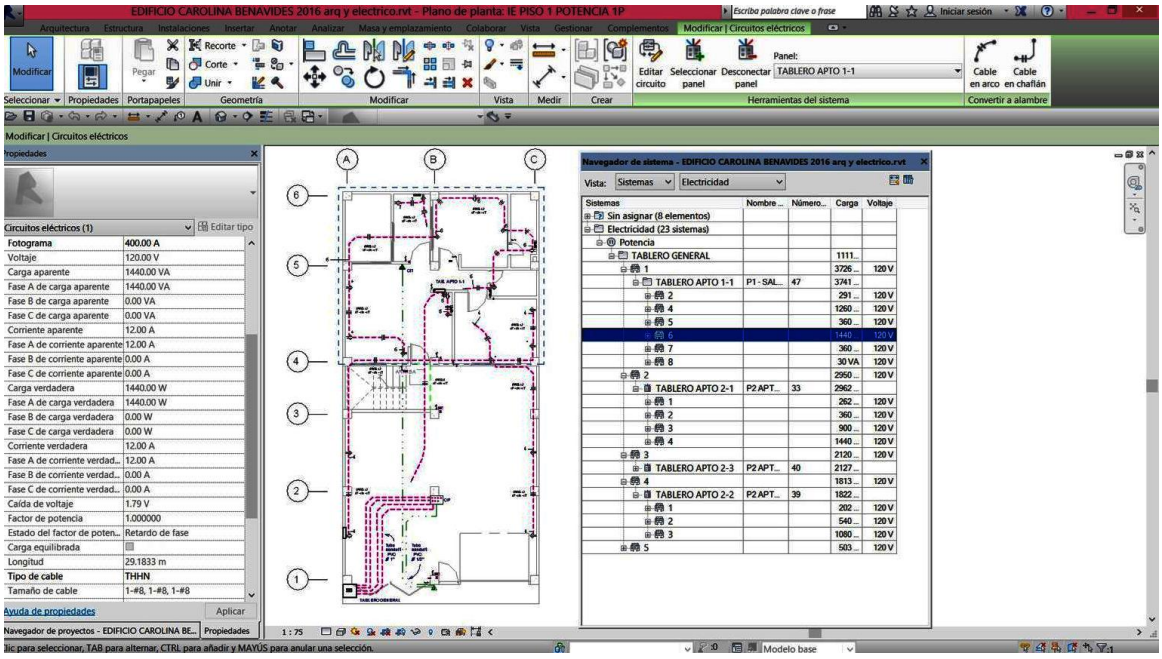


Figure 1. An algorithm for simulating an electrical circuit

The program allows for the creation of an electrical wiring model and the calculation of electrical circuit parameters. This significantly simplifies and speeds up a designer's work. Figure 1 shows an algorithm for simulating an electrical circuit.

Autodesk Revit defines a panel schedule as a table containing information about a distribution panel, the circuits connected to it, and the corresponding loads. A panel schedule calculated in Revit is shown in Figure 2. In it, Revit displays the connected circuits, loads per phase, and total values.

Branch Panel:

Location:
Supply From:
Mounting: Recessed
Enclosure: Type 1

Volts: 115/230 Single
Phases: 1
Wires: 3

A.I.C. Rating:
Mains Type:
Mains Rating: 50 A
MCB Rating: 1 A

Notes:

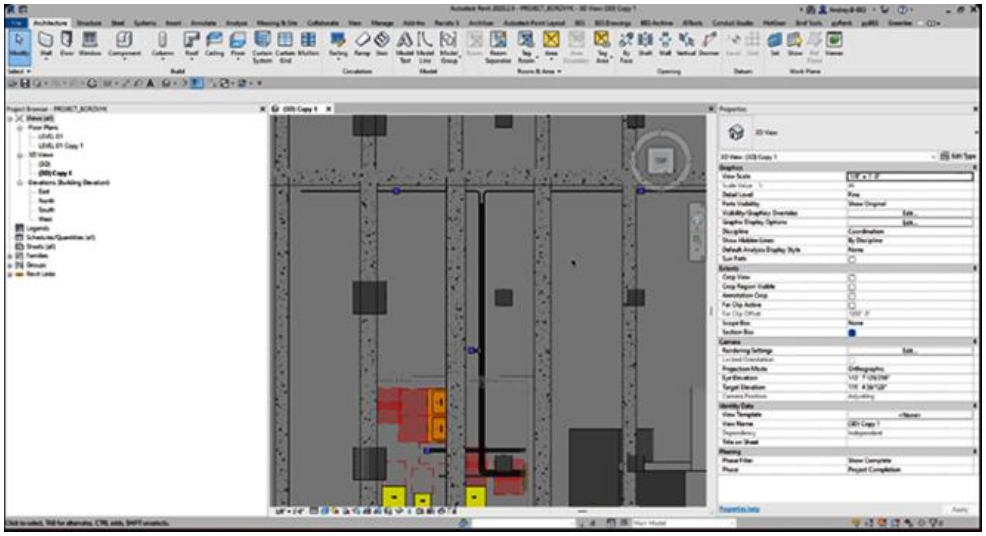
CKT	Circuit Description	Apparent Load	Voltage	A	B	Rating	Poles	Wire	Conduit	Length	Voltage Drop	KAIC
1,2	Lighting - Dwelling Unit	90 VA	230 V	0.783 A	0.000 A	15 A	2	#14		9	0.14 V	
3,4	Receptacle	900 VA	230 V	7.826 A	0.000 A	20 A	2	#12		12	1.20 V	
5,6	Cooling	1800 VA	230 V	15.652 A	0.000 A	20 A	2	#12		10	1.98 V	
7,8	Cooling	2300 VA	230 V	20.000 A	0.000 A	30 A	2	#10		11	1.78 V	
9,10	Cooling	2300 VA	230 V	20.000 A	0.000 A	30 A	2	#10		8	1.19 V	
11,12	Spare	--	--	8.696 A	0.000 A	20 A	2	--	--	--	--	--
		Total Load:		8386 VA	0 VA							
		Total Ampere:		73 A	0 A							

Legend:

Figure 2. A panel schedule calculated in Autodesk Revit electrical

The calculations in Autodesk Revit are located in Electrical Settings → Load Calculations, where you can set the load calculation parameters. There you can select the full power calculation method and configure Load Classifications and Demand Factors. Autodesk Revit also has built-in methods for calculating wiring length, load, current, Demand Load, and selecting conductor cross-section.

Revit Electrical and AutoCAD Electrical have different purposes. Revit Electrical is primarily focused on designing electrical systems in buildings in a BIM environment. It allows you to work with a spatial model of the building, electrical circuits, loads, panels, cable routes, and technical parameters of equipment. AutoCAD Electrical is more focused on creating electrical diagrams and documentation. It is widely used for schematic diagrams, control diagrams, industrial automation, control cabinets, PLCs, and other control systems.



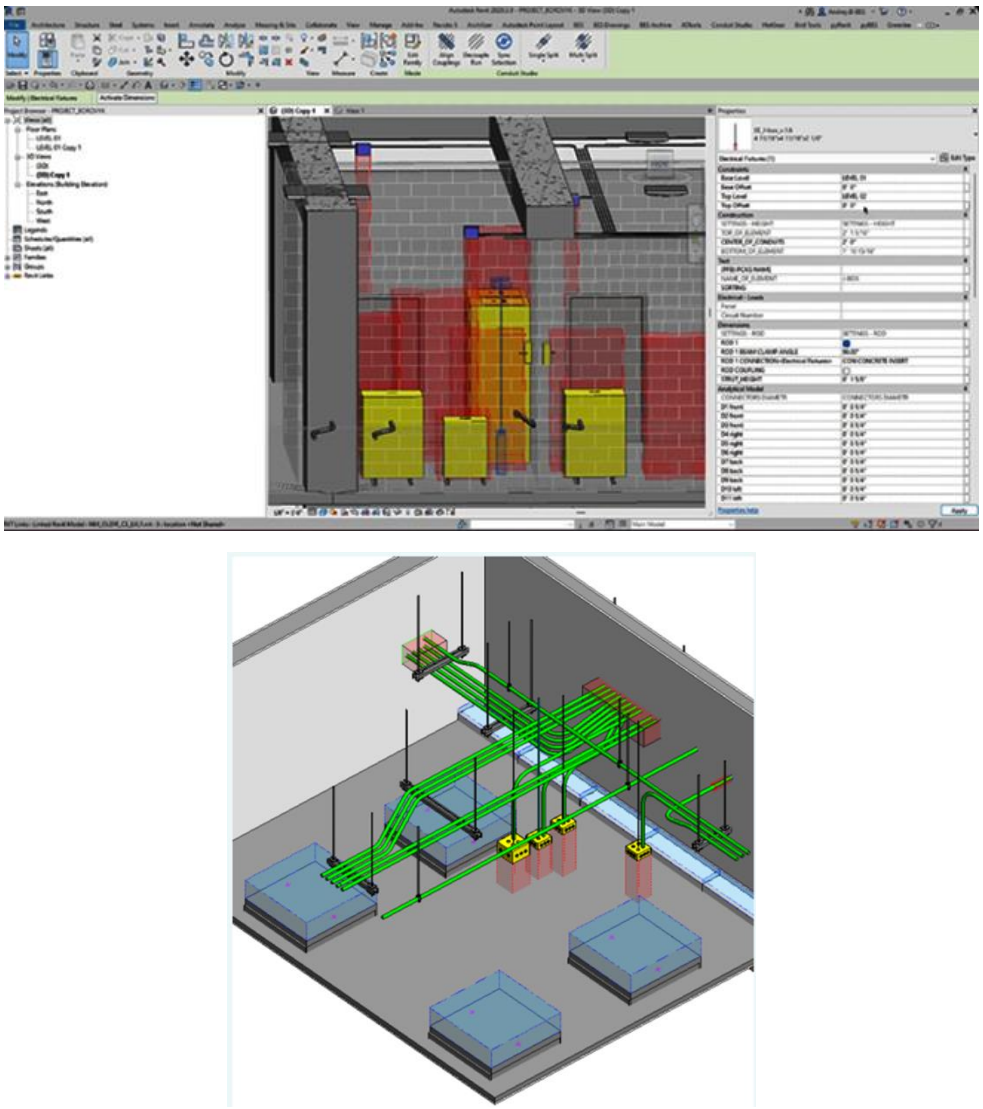


Figure 3. 3D modeling for electrical circuits in Autodesk Revit

3D modeling and architectural design in Autodesk Revit, helping to automate routines and create visualizations. Visualization-based plugins allow you to transform basic Revit 3D models into photorealistic renders and concept images in seconds using text prompts. Figure 3 shows the stages of 3D modeling for electrical circuits.

Converting 2D to 3D that recognizes walls, windows and positions and PDF and automatically becomes 3D geometry in Revit.

Conclusion

Revit Electrical is an important tool for modern electrical design, as it combines three-dimensional modeling, technical parameters of equipment, electrical calculations and the creation of design documentation. The main advantage of Revit is the relationship between all elements of the electrical system. The consumer, electrical circuit, cable, protective device and switchboard can be interconnected in a

single information model. Due to this, changes in one element can affect the related parametric and apparent power, currents, demand factors, circuit lengths and voltage drops. In addition, the program allows you to create switchboard tables, specifications and electrical diagrams and documentation. Revit allows you to perform or automate a number of calculations, including the determination of electrical loads, active and apparent power, currents, demand factors, circuit lengths and voltage drops. In addition, the program allows you to create switchboard tables, specifications and electrical diagrams. At the same time, for complex specialized electrical calculations, Revit can be used together with other software tools. It is the combination of Revit BIM modeling with specialized calculation programs that allows you to create detailed and complex designs of electrical systems of modern buildings.

REFERENCES

1. Autodesk, Inc. https://www.autodesk.com.
2. Autodesk AutoCAD electrical. https://www.autodesk.com/eu/products/autocad-electrical.
3. Dondov D.Yu., Yakusheva A.V. and Vashpanov Yuriy Automation of design of electrical systems of construction sites using Autodesk AutoCAD electrical program for civil engineering problems. Proceedings of IV International Scientific and Practical Conference, Chicago, USA, 2025, pp.121-128. ISBN 978-1-73981-121-1.
4. Electrical engineering and analysis in Autodesk Revit Electrical https://www.autodesk.com/learn/ondemand/curated/electrical-engineering-and-analysis-in-revit.
5. Revit Electrical Projects: A Path to Modern Electrical Systems Design. https://www.s2bschoolofengineering.com/blogs/revit-mep-electrical-circuit-design.
6. Elise Moss Revit Architecture 2026 for Electrical Workers: An Introductory Guide for Electrical Workers. SDC Publications, 2025, 594 p.

UDC 504.064.2

ECO-INITIATIVES AND ECO-TECHNOLOGIES IMPLEMENTED BY ECO-ORIENTED RESORTS AND SAFARI LODGES IN AFRICA

Levytska Olena
Candidate of Technical Sciences, Docent
Dziuba Nataliia
Head of the Teaching Laboratory
Melnyk Marya
Student
Department of Ecology and Environmental Protection
Dniprovsky State Technical University, Kamianske, Ukraine

Annotation: The promotion of eco-technologies and eco-initiatives by representatives of the tourism industry plays a significant role in shaping awareness and a sense of responsibility toward the protection of natural parks and protected areas, fostering respectful interaction with ecosystems, and generating demand for safe leisure experiences. Ensuring the sustainable development of the territories where resorts are located is a crucial aspect of effective interaction between humans and nature. The use of natural materials in the production of furniture and decor, as well as in construction and renovation work, helps guarantee a safe and comfortable stay. Implementing water and energy supply technologies, along with monitoring systems, is essential for conserving resources and gaining an accurate understanding of pollution levels in the air, water bodies, and soil. Consequently, the primary objectives of this work are to analyze the implementation of these technologies and initiatives, and to evaluate their future potential for operation and development.

Key words: Eco-technologies; sustainable development; energy supply; natural parks; resource conservation; monitoring.

Objective. The main objective of the work was to determine the level of implementation and development prospects of eco-technologies and eco-initiatives, which confirm the naturalistic concept of a number of safari resorts that operate and

develop on the African continent.

Materials and methods. The authors examine materials concerning African safari resorts [1–6] and conduct an in-depth analysis of the eco-technologies and eco-initiatives implemented by them. Accordingly, comparative analysis methods were employed to thoroughly evaluate and compare existing resorts.

Results. A safari vacation is primarily focused on interaction with natural ecosystems; consequently, the facility's designers and staff strive to provide this experience for consumers of tourism services.

An important aspect of environmental protection efforts is the support and funding of projects dedicated to wildlife conservation. For instance, guests at Solio Lodge provide financial support for a rhinoceros breeding program. In 1970, the Kenya Wildlife Service asked the resort's owner to look after five black rhinos that had become isolated due to poaching. Solio has since been responsible for the reintroduction of over 100 black rhinos and 60 white rhinos into protected areas across Kenya and abroad. Given that a rhinoceros horn can fetch up to $60,000 per kilogram on the black market, a team of professional rangers works full-time to protect every rhino from poachers.

The coral reef of Chumbe Island — supported in part by the financial contributions of guests at Chumbe Island Coral Park — serves as a habitat for at least 59 genera of hard corals, over 500 species of reef fish, and a diverse array of micro-and megafauna, including apex predators such as blacktip reef sharks; additionally, extensive seagrass beds are protected, providing critical feeding grounds for green sea turtles [3].

Given the aforementioned trends in eco-tourism and the implementation of eco-initiatives — and considering the lack of intense competition, the presence of distinct natural advantages, and the need for cost-efficiency — there are several relevant eco-friendly and safety-related technologies that are either underrepresented or entirely absent within Africa's recreational infrastructure sector. Resorts neither employ nor highlight — in their marketing materials or on their official websites-systems designed to protect humans from large wild animals, whose

behavior during direct encounters can be unpredictable.

Furthermore, the reliance primarily on energy-saving technologies fails to capture the full spectrum of environmental protection systems. None of the resorts demonstrate the implementation of on-site water treatment and purification systems — even though basic drinking water filtration is frequently employed, including by resorts that do not follow a specific eco-conscious concept. Waste management efforts are often limited to waste sorting and the elimination of plastics; however, there are other technologies — safe for implementation within a resort — such as composting organic matter, processing dehydrated organic waste into fuel pellets, or repurposing construction waste for site development and paving.

Conclusions. Thus, the eco-technologies actively implemented by safari resorts include water supply systems, the use of alternative energy sources or energy-saving measures, the elimination of plastics, and the introduction of waste pre-sorting systems. Eco-initiatives are also significant; these include collaborative research between resort representatives and scientists aimed at protecting the natural ecosystems of parks and protected areas, the funding and organization of monitoring systems, and joint efforts to increase animal populations. Such initiatives underscore the importance of collaborative efforts to ensure the sustainable development of natural systems and serve as a positive example of effective interaction, yielding significant results for both the business sector and the scientific community.

REFERENCIES

1. Офіційний сайт Chobe Game Lodge https://www.chobegamelodge.com/ (дата звернення 20.05.26)

2. Офіційна сторінка Solio Lodge https://www.thesafaricollection.com/properties/solio-lodge/ (дата звернення 20.05.26)

3. Офіційний сайт Chumbe Island Coral Park https://chumbeisland.com/ (дата звернення 20.05.26)

4. Офіційна сторінка Okahirongo Elephant Lodge https://www.abercrombiekent.com/stays/safari-lodges/okahirongo-elephant-lodge (дата звернення 20.05.26)

5. Офіційний сайт La Kruger Lifestyle Lodge https://www.lakruger.com/ (дата звернення 20.05.26)

6. Офіційний сайт Adrere Amellal desert Ecolodge, сторінка Ecolodge https://www.adrereamellal.com/adrere/the-eco-lodge-egypt-siwa/ (дата звернення 20.05.26)

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ДІАГНОСТУВАННЯ ПРИЧИН ВІДМОВ SNMP-МОНІТОРИНГУ МЕРЕЖЕВИХ ПРИСТРОЇВ

Арсенюк Ігор Ростиславович,
к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних наук,
Гуменюк Дмитро Олександрович
магістрант
Вінницький національний технічний університет
м. Вінниця, Україна

Вступ. Протокол SNMP залишається основним засобом збирання стану мережевого обладнання [1, 2], а системи моніторингу на його основі масово використовуються в корпоративних і навчальних мережах [3]. Коли менеджер не отримує відповіді від SNMP-агента, система моніторингу фіксує лише сам факт недоступності. Водночас однаковий симптом – тайм-аут запиту при збереженій ICMP-зв'язності – можуть спричиняти принципово різні причини: зупинений агент, неправильний рядок спільноти, список доступу агента, фільтрація UDP-порту 161 на проміжному вузлі або втрати пакетів. Визначення причини залишається ручною роботою адміністратора, яка потребує послідовних цілеспрямованих перевірок. Великі мовні моделі (LLM, Large Language Models), здатні викликати зовнішні інструменти в циклі «міркування – дія – спостереження» [4], відкривають можливість автоматизувати таке діагностування, проте одиночний агент на основі мовної моделі схильний формулювати висновки, не підтверджені отриманими спостереженнями. Тому дедалі ширше застосовуються мультиагентні системи з LLM-ядром, у яких одні агенти формують рішення, а інші перевіряють їх, – зокрема для автоматизованої генерації й тестування програм [5] та аналізу достовірності текстової інформації [6].

Мета роботи. Підвищення точності та доказовості автоматичного діагностування причин відмов SNMP-моніторингу мережевих пристроїв за рахунок інформаційної технології, що поєднує агента на базі правил, агента на основі великої мовної моделі з діагностичними інструментами та

агента-верифікатора доказів.

Матеріали та методи. Задачу сформульовано як побудову функції, яка за подією відмови опитування формує клас причини з множини дев'яти класів (недоступність пристрою, збій маршруту, втрати пакетів, вимкнений агент, неправильний рядок спільноти, блокування списком доступу, фільтрація UDP/161 на шляху, непідтримуваний ідентифікатор об'єкта, справний стан), множину спостережень-доказів і трасу викликів діагностичних інструментів (ping, traceroute, snmpget, snmpwalk, перевірка стану агента на вузлі) з обмеженням на їх кількість. Діагноз вважається підтвердженим, якщо спостереження траси містять усі необхідні ознаки заявленого класу, задані базою знань.

Запропонована технологія реалізує мультиагентну схему. Агент на основі правил після базових перевірок оцінює впевненість у кожному класі та закриває очевидні випадки без звернення до мовної моделі. Якщо максимальна впевненість нижча за поріг, подія передається LLM-агенту, який самостійно обирає наступну перевірку з дозволеного набору інструментів. Агент-верифікатор зіставляє кожне твердження діагнозу зі спостереженнями і повертає сеанс на доопитування, якщо доказів бракує. Секрети (рядки спільноти, паролі) маскуються перед передаванням мовній моделі, а шлюз інструментів дозволяє лише команди читання стану.

Для оцінювання використовуються відкритий набір діагностичних трас SNMP [7] і власний набір, який формується на стенді віртуальних машин шляхом керованого внесення збоїв (зупинка служби агента, зміна рядка спільноти, правила фільтрації UDP/161, обмеження доступу в конфігурації агента, емуляція втрат і затримок) з автоматичною розміткою класу. Показники якості: точність, макроусереднена F1-міра, точність із підтвердженням доказами, середня кількість викликів інструментів і середній час до діагнозу. Аналогами для порівняння є класифікатор помилок на правилах наявної системи моніторингу та опубліковані результати базових підходів на відкритому наборі [7].

Результати та обговорення. Аналіз відкритого набору діагностичних трас [7] показав, що точність визначення класу і доказовість діагнозу суттєво розходяться: евристика на основі ping і snmpget визначає клас правильно у 53,8% випадків, але з достатніми доказами – лише у 20,0%; мовна модель без донавчання – у 50,4% і 38,3% відповідно, а найскладнішим залишається клас фільтрації UDP/161 на шляху. Це підтверджує, що основним критерієм якості має бути не точність, а частка правильних діагнозів, підтверджених спостереженнями.

Побудована структурно-функціональна модель технології та алгоритм маршрутизації подій між агентами дозволяють залучати мовну модель лише для неоднозначних випадків, а агент-верифікатор безпосередньо реалізує вимогу доказовості діагнозу. Очікувана наукова новизна полягає в поєднанні агента на основі правил, LLM-агента з інструментами та агента-верифікатора доказів із маршрутизацією подій за рівнем впевненості, а також у формуванні набору реальних, а не симульованих діагностичних трас шляхом керованого внесення збоїв.

Висновки. Запропоновано інформаційну технологію діагностування причин відмов SNMP-моніторингу мережевих пристроїв на основі мультиагентного підходу та великих мовних моделей, яка, на відміну від відомих систем моніторингу, не лише фіксує недоступність агента, а й визначає її причину з наведенням доказів. Технологія інтегрується з наявною системою моніторингу як окрема підсистема і може бути використана адміністраторами мереж та у навчальному процесі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Harrington D., Presuhn R., Wijnen B. An Architecture for Describing Simple Network Management Protocol (SNMP) Management Frameworks : RFC 3411. IETF, 2002. URL: https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc3411 (дата звернення: 13.10.2026).

2. Андрущак І. Є., Шмаровоз С. В. Застосування SNMP протоколу для

віддаленого контролю працездатності мережевої інфраструктури. Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. 2025. № 61. С. 236–241. DOI: https://doi.org/10.36910/6775-2524-0560-2025-61-32.

3. Дідовець В. М., Адаменко В. О. Тенденції розвитку систем моніторингу комп'ютерних мереж в сучасному світі. Телекомунікаційні та інформаційні технології. 2025. № 4 (89). С. 89–99. DOI: https://doi.org/10.31673/2412-4338.2025.048910.

4. Yao S., Zhao J., Yu D. et al. ReAct: Synergizing Reasoning and Acting in Language Models. International Conference on Learning Representations (ICLR). 2023. URL: https://arxiv.org/abs/2210.03629 (дата звернення: 13.10.2026).

5. Чичкарьов Є. А., Семенов О. В. Автоматизована генерація і тестування коду для вирішення задач машинного навчання засобами мультиагентних систем з LLM-ядром. Телекомунікаційні та інформаційні технології. 2026. № 1 (90). С. 107–119. DOI: https://doi.org/10.31673/2412-4338.2026.019011.

6. Москаленко А. Є., Куперштейн Л. М., Прокопенко С. О. Мультиагентна система аналізу достовірності текстової інформації. Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи (МН-2026) : матеріали конф. Вінниця : ВНТУ, 2026. URL: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/mn/mn2026/paper/view/29056 (дата звернення: 28.10.2026).

7. SNMP Diagnostic Agent Traces : набір даних / shaunak1234. Hugging Face, 2026. URL: https://huggingface.co/datasets/shaunak1234/snmp-diagnostic-agent-traces (дата звернення: 13.10.2026).

РОЗВИТОК КРАФТОВОГО ВИРОБНИЦТВА НАПОЇВ І ФЕРМЕНТОВАНИХ ПРОДУКТІВ НА ОСНОВІ ТРАДИЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ, БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ІННОВАЦІЙ ТА ЛОКАЛЬНОЇ СИРОВИНИ

Белова Ірина Михайлівна
к.е.н., доцент
Західноукраїнський національний університет
м. Тернопіль, Україна

Вступ. Харчова промисловість постійно розвивається завдяки впровадженню новітніх технологій, удосконаленню способів перероблення сировини та підвищенню вимог до якості готової продукції. Одним із перспективних напрямів цих змін є крафтове виробництво, яке передбачає виготовлення харчових продуктів за оригінальними рецептурами з використанням традиційних технологічних прийомів і сучасних виробничих рішень. Особливе місце в цьому сегменті посідають крафтові напої та ферментовані продукти, формування властивостей яких відбувається внаслідок біохімічних перетворень компонентів сировини під дією мікроорганізмів.

До крафтових напоїв належать різні сорти пива, сидр, квас, комбуча та напої, виготовлені на основі рослинної, зернової або фруктово-ягідної сировини. Асортимент ферментованої продукції представлений кисломолочними виробами, квашеними овочами, ферментованими соусами та іншими продуктами, отриманими за участю дріжджів, молочнокислих бактерій та інших мікроорганізмів. У процесі ферментації утворюються сполуки, які визначають смак, аромат, консистенцію й кислотність продукції, а за відповідно розробленої технології сприяють її мікробіологічній стабільності.

Мета роботи. Метою статті є дослідження можливостей розвитку крафтового виробництва напоїв і ферментованих харчових продуктів шляхом поєднання традиційних методів перероблення, сучасних біотехнологічних досягнень і місцевої сировинної бази. Особливу увагу приділено визначенню

технологічних чинників, що впливають на якість і безпечність продукції, а також обґрунтуванню підходів до підвищення ефективності та конкурентоспроможності крафтових підприємств.

Матеріали та методи. Теоретичну основу дослідження становлять наукові напрацювання у сфері харчових технологій, промислової біотехнології та контролю якості харчової продукції. У роботі розглянуто особливості традиційного й інноваційного виробництва крафтових напоїв і ферментованих продуктів, можливості використання регіональної сировини та підходи до вдосконалення технологічних процесів на малих підприємствах харчової промисловості.

Для досягнення поставленої мети використано комплекс загальнонаукових методів, зокрема аналіз і синтез, порівняння, систематизацію та узагальнення інформації. Порівняльний метод застосовано для визначення відмінностей між традиційними способами виготовлення продукції та сучасними технологічними рішеннями. Систематизація наукових відомостей дала змогу встановити основні взаємозв’язки між якісними характеристиками сировини, особливостями мікробіологічних процесів, умовами ферментації та споживчими властивостями готових виробів.

У межах дослідження проаналізовано основні етапи технологічного процесу, включаючи підготовку сировини, використання відповідних мікроорганізмів і заквасок, регулювання температури, відстеження змін кислотності та дотримання санітарно-гігієнічних вимог. Також розглянуто значення правильного пакування й вибору умов зберігання для підтримання якості та стабільності готової продукції. Під час оцінювання підходів до організації виробництва враховано положення системи НАССР, спрямованої на виявлення небезпечних факторів і встановлення ефективних заходів контролю на відповідних етапах виробничого циклу.

Дослідження проведено у формі теоретичного узагальнення та аналітичного опрацювання технологічних підходів до крафтового виробництва. Експериментальні дослідження конкретних зразків продукції не здійснювалися.

Це дало змогу зосередитися на визначенні перспективних напрямів удосконалення виробничих процесів, раціональному використанні локальної сировини та обґрунтуванні заходів, спрямованих на підвищення якості, безпечності й конкурентоспроможності крафтової продукції.

Результати та обговорення. Технології виготовлення напоїв і ферментованих продуктів розвивалися протягом багатьох століть на основі практичного досвіду перероблення сільськогосподарської сировини. Традиційні способи виробництва передавалися від покоління до покоління, сприяючи збереженню місцевих кулінарних звичаїв, особливостей харчування та характерних методів консервування продуктів. У сучасних умовах ці напрацювання стають важливим підґрунтям для розвитку крафтових підприємств, діяльність яких спрямована на створення продукції з оригінальними смаковими властивостями та вираженою регіональною специфікою.

Прикладами використання традиційних технологій є виготовлення квасу із зернової сировини, сидру з яблук, кисломолочних продуктів із молока та ферментованих овочів. Особливості готової продукції визначаються не лише рецептурою, а й хімічним складом сировини, активністю мікроорганізмів і дотриманням установлених умов виробництва.

Технологія крафтового сидру передбачає підготовку плодів, отримання соку, проведення ферментації, дозрівання напою та його фасування. Застосування різних сортів яблук дає змогу отримувати напої з відмінними смаковими й ароматичними характеристиками, що залежать від співвідношення цукрів, органічних кислот і фенольних речовин. У виробництві крафтового пива визначальне значення мають вид солоду, властивості хмелю, обрана культура дріжджів і режим бродіння. Поєднання цих компонентів забезпечує різноманітність кольору, аромату та смаку готового продукту.

Разом із тим використання природної сировини створює певні технологічні труднощі. Сезонні коливання її складу та відмінності між окремими партіями можуть впливати на стабільність характеристик продукції.

Тому доцільно поєднувати традиційні рецептури із сучасними методами оцінювання сировини й контролю технологічних параметрів. Це дозволяє зберігати характерні особливості крафтових виробів і водночас забезпечувати належний рівень їхньої якості.

Застосування сучасних біотехнологічних підходів відкриває додаткові можливості для вдосконалення виробництва ферментованих продуктів. Використання підібраних культур мікроорганізмів, регулювання умов їхньої життєдіяльності та систематичний контроль параметрів ферментації допомагають підвищувати передбачуваність технологічного процесу й зменшувати ймовірність отримання продукції з небажаними властивостями.

Під час виробництва кисломолочних продуктів молочнокислі бактерії перетворюють молочний цукор на молочну кислоту. Унаслідок цього змінюється кислотність середовища та формується характерна структура продукту. У технології комбучі використовують симбіотичні культури дріжджів і оцтовокислих бактерій, які забезпечують перетворення складових підсолодженого чайного настою. Виготовлення квашених овочів ґрунтується переважно на молочнокислому бродінні, під час якого утворюються речовини, що формують характерні смакові властивості продукції.

Використання стандартизованих заквасочних культур дає змогу краще регулювати перебіг ферментації та забезпечувати більш однорідні характеристики виробничих партій. Вибір мікроорганізмів має здійснюватися з урахуванням виду продукту, властивостей сировини й запланованих технологічних результатів. При цьому застосування спеціально підібраних культур не замінює санітарного контролю та перевірки безпечності готової продукції.

Додаткові можливості для вдосконалення виробництва забезпечує використання цифрових засобів моніторингу. Електронні термометри, прилади для вимірювання pH, температурні реєстратори та електронні журнали дають змогу накопичувати інформацію про перебіг технологічних операцій. Такі інструменти особливо актуальні для малих підприємств, оскільки допомагають

своєчасно виявляти відхилення температурного режиму, контролювати охолодження й умови зберігання.

Правильне встановлення параметрів ферментації є необхідною умовою отримання якісної продукції. Якщо процес триває надто довго, можливі надмірне накопичення кислот і погіршення смакових характеристик. Недостатній контроль, своєю чергою, може створювати сприятливі умови для розвитку небажаної мікрофлори. Отже, використання біотехнологічних інновацій повинно забезпечувати не тільки формування бажаних властивостей продукту, а й належну керованість і безпечність виробництва.

Залучення місцевої сировини відіграє важливу роль у формуванні асортименту крафтових виробів і зміцненні зв'язків між виробниками та постачальниками регіону. Використання яблук, груш, ягід, зернових культур, молока, меду, овочів і пряно-ароматичних рослин створює передумови для розроблення продукції, що відображає особливості місцевих природних ресурсів і гастрономічних традицій.

Перероблення регіональних фруктів та ягід дає змогу створювати напої з різноманітними органолептичними характеристиками. Застосування місцевих зернових культур розширює можливості виробництва крафтового пива та інших напоїв, а сезонні овочі можуть використовуватися для виготовлення квашеної продукції. Такий підхід сприяє ефективнішому використанню сільськогосподарського врожаю та створює додаткові можливості для малих переробних підприємств.

Водночас якість локальної сировини може змінюватися залежно від сорту, погодних умов, строків збирання та умов транспортування. Тому перед використанням необхідно оцінювати її свіжість, ступінь зрілості, наявність ознак псування та відповідність вимогам конкретного технологічного процесу. Під час перероблення фруктів важливо враховувати вміст цукрів і кислот, для молока – показники якості й безпечності, а для зернових культур – вологість, чистоту та технологічні властивості.

Раціональне використання ресурсів передбачає також скорочення втрат сировини, економне споживання води й енергії та пошук способів подальшого застосування побічних продуктів перероблення. Наприклад, фруктові вичавки можуть бути сировиною для отримання компонентів, багатих на харчові волокна. Однак можливість їх повторного використання необхідно попередньо оцінювати з погляду безпечності, складу та придатності для виробництва певних продуктів.

Стабільна якість і безпечність продукції є необхідними умовами успішної діяльності крафтових підприємств. Незалежно від масштабів виробництва виробник повинен контролювати якість сировини, дотримуватися санітарно-гігієнічних вимог і запобігати потраплянню небезпечних чинників у готові харчові продукти.

До основних заходів належать регулярне очищення й дезінфекція обладнання, використання води належної якості, дотримання температурних режимів, правильне виконання технологічних операцій і забезпечення відповідних умов пакування. Для ферментованих продуктів важливим показником є кислотність, проте її контроль необхідно поєднувати з іншими заходами оцінювання безпечності, оскільки окреме вимірювання pH не дає змоги виключити всі можливі небезпеки.

Застосування принципів HACCP передбачає визначення потенційних біологічних, хімічних і фізичних небезпечних факторів, установлення заходів керування ними та регулярне документування результатів контролю. Важливе значення мають простежуваність сировини й виробничих партій, реєстрація технологічних параметрів і перевірка ефективності впроваджених процедур.

Окремої уваги потребують ферментовані напої, у яких після фасування може продовжуватися бродіння. Утворення додаткової кількості газу здатне спричиняти підвищення тиску в упаковці, а зміна кислотності й залишкового вмісту цукрів може впливати на стабільність продукту. Тому спосіб стабілізації напою, зокрема охолодження, фільтрацію або термічне оброблення, необхідно обирати відповідно до його характеристик і підтверджувати належними

заходами контролю.

Не менш важливим є правильне маркування, яке забезпечує споживачів інформацією про склад продукції, умови її зберігання, строк придатності та інші обов'язкові відомості. Комплексне дотримання технологічних і гігієнічних вимог створює передумови для підвищення довіри до крафтової продукції та зміцнення її позицій на ринку.

Висновки. Проведений аналіз засвідчує, що розвиток крафтового виробництва напоїв і ферментованих продуктів значною мірою залежить від ефективного поєднання традиційних технологій, сучасних біотехнологічних рішень і використання регіональної сировини. Такий підхід сприяє розширенню асортименту, збереженню місцевих гастрономічних традицій і підвищенню цінності сільськогосподарської продукції завдяки її переробленню.

Подальше вдосконалення крафтового виробництва доцільно пов'язувати з упровадженням цифрового моніторингу, розвитком біотехнологічних методів, зменшенням втрат сировини та створенням нових видів продукції на основі місцевих ресурсів. Реалізація цих напрямів сприятиме підвищенню ефективності малих харчових підприємств, зміцненню їхньої конкурентоспроможності та розвитку регіональних продовольчих систем.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Siddiqui S. A., Erol Z., Rugji J., et al. An overview of fermentation in the food industry – looking back from a new perspective. *Bioresources and Bioprocessing*. 2023. Vol. 10. Article 85. https://doi.org/10.1186/s40643-023-00702-y

2. Avîrvarei A. C., Salanță L. C., Pop C. R., et al. Fruit-Based Fermented Beverages: Contamination Sources and Emerging Technologies Applied to Assure Their Safety. *Foods*. 2023. Vol. 12, №. 4. Article 838. https://doi.org/10.3390/foods12040838

3. Villacreces S., Blanco C. A., Caballero I. Developments and characteristics of craft beer production processes. *Food Bioscience*. 2022. Vol. 45. Article 101495. https://doi.org/10.1016/j.fbio.2021.101495

4. Xu et al. A review on fermented vegetables: Microbial community and potential upgrading strategy via inoculated fermentation. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. 2024. Vol. 23, No. 3. Article e13362. https://doi.org/10.1111/1541-4337.13362

ТЕХНОЛОГІЯ ФОРМУВАННЯ ТА ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЛІМЕРНИХ ГІДРОГЕЛІВ І ПЛІВОК НА ОСНОВІ ПВС ТА КРОХМАЛЮ

Ляшок Ірина Олександрівна[1],
к.т.н., доцент, доцент кафедри
хімічних технологій та ресурсозбереження,
Плаван Вікторія Петрівна[1],
д.т.н., професор, завідувач кафедри
хімічних технологій та ресурсозбереження,
Швець Вячеслав Васильович[2],
Ph.D., науковий співробітник Інституту фізико-органічної хімії і
вуглехімії ім. Л.М. Литвиненка НАН України,
Крюкова Олена Анатоліївна[1],
к.т.н., доцент, доцент кафедри
хімічних технологій та ресурсозбереження
Бутенко Оксана Олександрівна[1],
Ph.D., старший викладач кафедри
хімічних технологій та ресурсозбереження
Коваль Леся Анатоліївна[1],
Ященко Анна Андріївна[1]
Студенти
[1] Київський національний університет технологій та дизайну
м. Київ, Україна
[2] Інститут фізико-органічної хімії і вуглехімії
ім. Л. М. Литвиненка НАН України

Вступ.

Зростаюча проблема антибіотикорезистентності патогенних мікроорганізмів, глобальне поширення хронічних неінфекційних та інфекційних захворювань шкіри і слизових оболонок, а також збільшення кількості ускладнень при загоєнні ран різ етіології зумовлюють нагальну потребу в розробці інноваційних біомедичних матеріалів [1]. Традиційні ранові пов'язки та терапевтичні форми часто не відповідають сучасним медико-біологічним вимогам через відсутність власних біоактивних властивостей, здатність травмувати новоутворені тканини під час їх видалення,

а також неможливість забезпечення пролонгованої терапевтичної дії [2]. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває створення ранових покриттів та систем доставки лікарських засобів нового покоління на основі біосумісних і біодеградабельних полімерів, зокрема гідрогелів і плівок [3].

Серед різноманіття синтетичних і природних полімерів полівініловий спирт (ПВС) займає особливе місце завдяки своїй нетоксичності, чудовій плівкоутворювальній здатності, високій механічній міцності та сумісності з різноманітними біологічно активними сполуками. З іншого боку, введення природних полісахаридів, таких як картопляний крохмаль, дозволяє суттєво підвищити біодеградабельність композицій, сформувати розвинуту пористу структуру та оптимізувати процеси дифузії активних компонентів [4]. Водночас перспективним напрямом є модифікація полімерних матриць природними фітоекстрактами, які волокремлюють широкий спектр фармакологічної активності. Особливої уваги заслуговує водний витяг кори дуба Quercus cortex, багатий на поліфенольні сполуки, гідролізовані таніни, катехіни та флавоноїди, що зумовлюють потужні в'яжучі, антиоксидантні, протизапальні та антимікробні властивості [5].

Незважаючи на значну кількість окремих досліджень у галузі полімерних композитів та фітоекстрактів, у літературі спостерігається дефіцит комплексних робіт, присвячених вивченню взаємозв'язку між складом систем ПВС/крохмаль, збагачених водним екстрактом кори дуба, їхніми реологічними характеристиками, сорбційною кінетикою, механічною міцністю та специфічною антимікробною активністю [6]. Це визначає високу наукову та практичну актуальність даного дослідження, спрямованого на створення ефективних фармацевтичних матеріалів комбінованої дії.

Ціль роботи.

Метою роботи є комплексне теоретичне та експериментальне обґрунтування, розробка та дослідження складу, реологічних параметрів, вологоємності, густини, сорбційно-десорбційних характеристик, фізико-механічних властивостей, кінетики контрольованого вивільнення

біологічно активних речовин, а також антимікробної і антиадгезивної активності гідрогелів і плівок на основі полісахаридів крохмалю та полівінілового спирту, збагачених водним витягом кори дуба *Quercus cortex*, для їх перспективного застосування у сучасній фармацевтичній практиці та медичній технології.

Матеріали та методи.

Матеріали та підготовка водного витягу кори дуба *Quercus cortex*.

Для створення полімерних матриць використовували полівініловий спирт марки PVA17-99 (виробництва КНР, CAS: 9002-89-5) із масовою часткою ацетатних груп менше 2 %, що забезпечує оптимальну кристалічність та в'язкість розчинів, а також картопляний крохмаль (Кр, виробництва ТОВ «Проденерго», Україна, CAS: 9005-25-8). В якості біоактивного компонента використовували стандартизований водний витяг кори дуба *Quercus cortex* (сировина фармацевтичної фабрики «Ліктрави», Україна), отриманий згідно з вимогами Державної фармакопеї України (реєстраційне посвідчення UA/5672/01/01). Екстракцію проводили шляхом витримування 100 г подрібненої кори в 1 л дистильованої води за температури 95 °С на водяній бані протягом 30 хвилин із подальшим гарячим фільтруванням. Стандартизація екстракту за сумою флавоноїдів [7] у перерахунку на рутин показала значення 4,86 ±0,08 г/л, сухий залишок склав 0,881 г/л, а густина при 20 °С дорівнювала 1,0008 ±0,0002 г/см³.

Методи отримання гідрогелів і плівок.

Композиції готували шляхом змішування 10 % водних розчинів ПВС та крохмалю, приготовлених на основі водного витягу кори дуба *Quercus cortex*, у різних об'ємних співвідношеннях від 10/0 до 0/10 (з кроком 10 %). Гідрогелі формували за допомогою методу фізичного криоструктурування, який полягав у заморожуванні однорідних композицій при температурі -15 °С протягом 24 годин із наступним контрольованим розморожуванням за кімнатної температури. Плівкові матеріали отримували методом поливу на вирівняну платформу з органічного скла з використанням ручного рамкового аплікатора

(товщина зазору 1 мм, ширина 100 мм) із подальшим висушуванням у природних умовах до досягнення постійної маси [8,9].

Методи фізико-хімічних випробувань.

Реологічні дослідження розчинів здійснювали на ротаційному віскозиметрі Vevor NDJ-9S відповідно до стандарту ISO 2555:2018. Вологовміст гідрогелів визначали термогравіметричним методом на аналізаторі вологості Radwag MA-50 R при 70 °C. Густину плівок і гідрогелів вимірювали методом гідростатичного зважування на аналітичних терезах Radwag AS 220.R2 з модулем густини. Сорбційну ємність (у дистильованій воді та 0,9 % розчині NaCl) і десорбційні характеристики оцінювали гравіметрично. Фізико-механічні параметри (граничну міцність при розриві та відносному подовженні) визначали на розривній машині ZwickRoell BDO-FBO.5TH згідно з ASTM D882-18. Кінетику вивільнення екстракту досліджували спектрофотометрично на приладі КФК-2 при довжині хвилі 315 нм.

Таблиця 1

Рецептура композицій ПВС/Кр, збагачених водним витягом кори дуба *Quercus cortex*

Компонент	Об’ємні частини										
ПВС	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Крохмаль	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Результати та обговорення.

Аналіз реологічного поведінки розчинів полімерних композицій ПВС/Кр, збагачених водним екстрактом кори дуба *Quercus cortex*, показав, що у співвідношеннях від 9/1 до 3/7 системи виявляють виражені псевдопластичні властивості. Для них значення індексу течії n становить менше одиниці (n=0,46–0,93), що свідчить про руйнування надмолекулярних структур під впливом зсувних напружень та зниження ефективної в'язкості. Водночас для композицій із високим вмістом крохмалю (співвідношення ПВС/Кр 2/8, 1/9 та чистий St) встановлено ефект дилатантного течії (n > 1, досягаючи 1,98). Така поведінка обумовлена утворенням тимчасових фізичних сіток та щільних

асоціатів між макромолекулами крохмалю та поліфенольними сполуками дубової кори, які чинять опір зовнішньому механічному впливу.

Дослідження початкового вологовмісту гідрогелів засвідчило, що при збільшенні частки крохмалю в матриці відбувається закономірне зниження кількості зв'язаної води з ~620 % до ~560 %. Це пояснюється синерезисом та частковим стисканням пористого каркаса гідрогелю. Оцінка густини показала, що плівкові матеріали характеризуються значно більшою компактністю (густина 1,1–1,35 г/см³), ніж гідрогелі (1,01–1,04 г/см³). Висока пористість гідрогелів зумовлює розвинуту питому поверхню, що є критично важливим для сорбції ранових ексудатів.

Вивчення сорбційної здатності гідрогелів продемонструвало їхню здатність стрімко поглинати воду та фізіологічний розчин NaCl протягом перших 5 годин з подальшим виходом на плато рівноважного набрякання. Максимальна сорбція у воді сягає 670–1050 % для зразків із високим вмістом ПВС, тоді як збільшення частки крохмалю знижує цей показник до 80–90 %. Аналогічні закономірності спостерігаються і для плівкових матеріалів, проте їх рівноважна сорбція не перевищує 350 % у воді та 260 % у сольовому розчині. Дослідження процесу десорбції (висушування на повітрі) показало швидку втрату вільної вологи за перші 20–30 годин, причому зразки з високим вмістом крохмалю втрачають вологу швидше, що свідчить про переважання слабко зв'язаної води в їхній структурі.

Аналіз механічних міцнісних властивостей показав, що граничне напруження при розриві плівок становить від 100 до 1170 кПа і суттєво зменшується зі зростанням концентрації крохмалю. Водночас гідрогелі мають низьку міцність (0–20 кПа), але демонструють високу еластичність (відносне подовження 135–185 %) при вмісті полісахаридів 10–20 %. Дослідження довготривалої стабільності плівок після 6 місяців зберігання в темних умовах показало мінімальне відхилення фізико-механічних показників (менше 3 %), що підтверджує високу експлуатаційну надійність матеріалів.

Спектрофотометричні дослідження вивільнення водного екстракту кори

дуба з полімерних матриць у середовище довели, що процес контролюється дифузійними механізмами. Максимальне вивільнення активних речовин (0,15-0,16 %) зафіксовано для гідрогелів із вмістом крохмалю 40–50 %. Більш висока концентрація крохмалю призводить до ущільнення матриці та гальмування дифузії екстракту.

Висновки.

1. Науково обґрунтовано та експериментально підтверджено можливість створення нових біосумісних гідрогелів і плівок на основі полівінілового спирту та картопляного крохмалю, збагачених водним витягом кори дуба *Quercus cortex*.

2. Встановлено, що реологічні властивості композицій залежать від співвідношення полімерів: у діапазоні ПВС/Кр від 9/1 до 3/7 системи є псевдопластичними ($n < 1$), тоді як при вмісті крохмалю 80–90 % виявляють дилатантну поведінку ($n > 1$).

3. Доведено, що плівки мають вищу щільність (1,1–1,35 г/см³) та стабільність, тоді як гідрогелі характеризуються розвинутою пористістю, високою вологоємністю (до 620 %) та сорбційною здатністю до 1050 % у воді.

4. Визначено оптимальні склади з вмістом крохмалю 10–20 % для забезпечення максимальної еластичності (до 185 %) та 40–50 % для досягнення оптимального контрольованого вивільнення біологічно активних речовин екстракту кори дуба.

ЛІТЕРАТУРА

1. Meng X., Lu Y., Gao Y., et al. (2021). Chitosan/alginate/hyaluronic acid polyelectrolyte composite sponges crosslinked with genipin for wound dressing application. Int. J. Biol. Macromol., 182, 512-523. https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2021.04.044

2. Borda L.J., Macquhae F.E., Kirsner R.S. (2016). Wound dressings: a comprehensive review. Current Dermatology Reports, 5(4), 287-297. https://doi.org/10.1007/s13671-016-0162-5

3. Prasathkumar M., Sadhasivam S. (2021). Chitosan/Hyaluronic

acid/Alginate and an assorted polymers loaded with honey, plant, and marine compounds for progressive wound healing. Int. J. Biol. Macromol., 186, 656-685. https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2021.07.067

4. Tomić S.L., Babić Radić M.M., Vuković J.S., et al. (2023). Alginate-Based Hydrogels and Scaffolds for Biomedical Applications. Mar. Drugs, 21(3), 177. https://doi.org/10.3390/md21030177

5. Ștefănescu R., Ciurea C.N., Mare A.D., et al. (2022). Quercus robur Older Bark — A Source of Polyphenolic Extracts with Biological Activities. Applied Sciences, 12(22), 11738. https://doi.org/10.3390/app122211738

6. Dróżdż, P., Pyrzynska, K. (2018). Assessment of polyphenol content and antioxidant activity of oak bark extracts. Eur. J. Wood Wood Prod., 76, 793–795. https://doi.org/10.1007/s00107-017-1280-x

7. Державна Фармакопея України: в 3 т. / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». — 2-е вид. — Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2015. — Т. 1. — 1128 с. ISBN 978-966-97390-0-1

8. Ляшок І.О., Плаван В.П., Крюкова О.А., Полушкін М.М., Швець В.В., Шаповалова Я.С. (2024) Вплив полісахаридів на фізичні властивості пливок та гідрогелів PVS на основі водного екстракту ромашки лікарської (Matricaria Chamomilla). Вісник КНУТД. Технології та інжиніринг №5(22), 101-109. https://doi.org/10.30857/2786-5371.2024.5.10

9. Liashok, I., Plavan, V., Shvets, V., Kriukova, O., Voloshyna, I. (2026). Hydrogels and films based on starch polysaccharides enriched with oak bark extract *Quercus cortex* for potential pharmaceutical applications. ScienceRise: Pharmaceutical Science, (3 (61), 14–27. https://doi.org/10.15587/2519-4852.2026.365634

АДАПТИВНА НЕЧІТКА КЛАСТЕРИЗАЦІЯ ПОТОКІВ ДАНИХ З НЕВІДОМОЮ КІЛЬКІСТЮ КЛАСІВ НА ОСНОВІ АНСАМБЛЮ КРЕДИБІЛІСТИЧНИХ ПРОЦЕДУР

Машков В'ячеслав Вадимович
студент
Харківський національний університет радіоелектроніки,
кафедра інформатики, м. Харків, Україна

Вступ. Кластеризація без вчителя є однією з найскладніших задач Data Mining, оскільки виконується в режимі самонавчання без зовнішнього навчального сигналу [1, 2]. Складність зростає, якщо дані надходять у вигляді потоку, по одному спостереженню, нерідко з високою частотою (Data Stream Mining) [3, 4]. Якщо ж класи перетинаються, а їх кількість невідома й може змінюватися, доцільно застосовувати ансамблевий підхід, у якому кожен член орієнтований на власну кількість нечітких кластерів [2, 4, 5]. Існуючі ансамблеві процедури є обчислювально громіздкими, тому актуальною є розробка швидких ансамблевих методів онлайн-кластеризації за умов апріорної невизначеності кількості класів [2, 6].

Мета роботи. Метою роботи є розробка методу нечіткої кластеризації потоку даних $x(1), x(2), \ldots, x(k), \ldots, x(k) \in R^n$, нормованого до гіперкуба $[-1; 1]$, який в онлайн-режимі оцінює центри кластерів, ступені належності та кількість класів $m \in \{2, \ldots, M\}$, що може змінюватися в часі.

Матеріали та методи. Класичний метод нечітких с-середніх чутливий до аномальних викидів, а поссибілістський метод схильний до злиття кластерів в один великий клас [5, 6]. Ці недоліки значною мірою усуває кредибілістичний підхід [1, 5], у якому, крім центрів і рівнів належності, обчислюється рівень довіри до отриманих результатів. Рекурентні кредибілістичні процедури, що придатні для потокової обробки, запропоновано в [5].

Пропонується ансамбль із $M-1$ паралельних підсистем, кожна з яких розбиває потік на m кластерів, $m = 2, \ldots, M$ [6]. Усередині m-ї підсистеми

центри c_{jm} (j = 1, …, m) налаштовуються за рекурентною кредибілістичною процедурою, яка мінімізує критерій

$$E(k) = \sum_k \sum_j Cr_j^{\beta}(k) \cdot \|x(k) - c_{jm}\|^2 \quad (1)$$

де β – параметр фаззифікації, $Cr_j(k)$ – рівень довіри до належності x(k) до j-го кластера за обмежень $0 \le Cr_j(k) \le 1$, $\sup Cr_j(k) \ge 0{,}5$. Для β = 2 процедура набуває вигляду:

$$\delta_{jm}(k) = \left(\sum_{l \ne j} \|x(k) - c_{lm}(k-1)\|^{-2}\right)^{-1} \quad (2)$$

$$U_{jm}(k) = \left(1 + \|x(k) - c_{jm}(k-1)\|^2 \cdot \delta_{jm}^{-1}(k)\right)^{-1} \quad (3)$$

$$U_{jm}^{*}(k) = \frac{U_{jm}(k)}{\sup U_{lm}(k)}, l \ne j \quad (4)$$

$$Cr_j(k) = 0{,}5 \cdot \left(U_{jm}^{*}(k) + 1 - \sup U_{lm}(k)\right) \quad (5)$$

$$c_{jm}(k) = c_{jm}(k-1) + \eta(k) \cdot Cr_j^{\beta}(k) \cdot \left(x(k) - c_{jm}(k-1)\right) \quad (6)$$

де $U_{jm}(k)$ – рівень належності, $U^{*}_{jm}(k)$ – його нормоване значення, η(k) – параметр кроку. За обчислювальною складністю така процедура не перевищує інших рекурентних алгоритмів кластеризації [5].

Для визначення кількості класів використовується коефіцієнт розбиття, зручний для обчислення в реальному часі [6]:

$$PC_m(k) = \frac{1}{k} \sum_{\tau=1}^{k} \sum_{j=1}^{m} U_{jm}^2(\tau) \quad (7)$$

Чим чіткіше сформовано кластери, тим більше значення $PC_m(k)$; мінімум 1/m досягається, коли спостереження однаково належать усім кластерам. Результатом роботи ансамблю є підсистема з максимальним $PC_m(k)$, тобто $m^* = \arg\max PC_m(k)$. Якщо потік нестаціонарний і кількість кластерів змінюється, саме ансамблевий підхід дозволяє виявляти такі зміни.

Алгоритм: 1) нормувати x(k) і ініціалізувати центри $c_{jm}(0)$ для кожного m = 2, …, M; 2) для кожної підсистеми обчислити $U_{jm}(k)$ та $Cr_j(k)$; 3) оновити центри $c_{jm}(k)$; 4) оновити $PC_m(k)$; 5) вибрати m^* та вивести розбиття.

Результати та обговорення. Метод перевірено [6] на вибірці діагностичних ознак онкологічних захворювань (спочатку розбиття на 2 класи – доброякісні та злоякісні пухлини, потім на 3 кластери) і на даних про якість води Харківської області. Порівняння з FCM та алгоритмом Густафсона-Кесселя виконано за індексами якості кластеризації [6]. Результати для розбиття на 3 кластери наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Оцінка якості кластеризації

Метод	PC	CE	XB	DI
Ансамбль кредибілістичних процедур	0,75	0,36	5,51	0,17
FCM	0,69	0,45	5,41	0,01
Густафсон-Кессель	0,45	0,53	1,05	0,10

Запропонований ансамбль має найбільший PC і DI та найменшу ентропію CE, що свідчить про чіткіше розбиття й кращу відокремленість груп. Алгоритм Густафсона-Кесселя показав найменше значення XB, тому доцільний, коли пріоритетом є врахування еліпсоїдної геометрії кластерів. Аналогічні результати отримано для даних про якість води (PC = 0,87, DI = 0,27).

Висновки. Запропоновано ансамблевий підхід до онлайн-нечіткої кластеризації потоків даних з апріорі невідомою кількістю класів, що поєднує рекурентні кредибілістичні підсистеми й вибір кількості класів за коефіцієнтом розбиття. Підхід є обчислювально простим і призначений для даних, що надходять з високою частотою та змінюють свої властивості. Подальші дослідження спрямовано на забування в оцінці PC для швидшого відстеження дрейфу та експерименти на потокових даних із появою нових класів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Bodyanskiy Ye. V. Credibilistic fuzzy clustering based on analysis of data distribution density and their peaks / Ye. V. Bodyanskiy, I. P. Pliss, A. Yu. Shafronenko, O. V. Kalynychenko // Radio Electronics, Computer Science, Control. –

2022. – № 3. – P. 58–66. – DOI: https://doi.org/10.15588/1607-3274-2022-3-6.

2. Bodyanskiy Y. Online stacking credibilistic fuzzy clustering for data stream mining / Y. Bodyanskiy, A. Shafronenko, D. Rudenko, O. Tanianskyi // CMIS-2024: Seventh International Workshop on Computer Modeling and Intelligent Systems, Zaporizhzhia, Ukraine, 3 May 2024. – 2024. – Режим доступу: https://ceur-ws.org/Vol-3702/paper28.pdf (дата звернення: 28.10.2026).

3. Kashani E. S. Evolving data stream clustering based on constant false clustering probability / E. S. Kashani, S. Bagheri Shouraki, Y. Norouzi // Information Sciences. – 2022. – Vol. 614. – P. 1–18. – DOI: https://doi.org/10.1016/j.ins.2022.09.054.

4. Al-Khamees H. A. A. An evolving fuzzy model to determine an optimal number of data stream clusters / H. A. A. Al-Khamees, N. Al-A'araji, E. S. Al-Shamery // International Journal of Fuzzy Logic and Intelligent Systems. – 2022. – Vol. 22, № 3. – P. 267–275. – DOI: https://doi.org/10.5391/IJFIS.2022.22.3.267.

5. Credibilistic robust online fuzzy clustering in data stream mining tasks / A. Yu. Shafronenko, N. V. Kasatkina, Ye. V. Bodyanskiy, Ye. O. Shafronenko // Radio Electronics, Computer Science, Control. – 2023. – № 3. – P. 97–103. – DOI: https://doi.org/10.15588/1607-3274-2023-3-10.

6. Shafronenko A. Adaptive data streams fuzzy clustering with an unknown number of classes // CMIS-2026: Ninth International Workshop on Computer Modeling and Intelligent Systems, Zaporizhzhia, Ukraine, 5 May 2026. – 2026. – Режим доступу: https://ceur-ws.org/Vol-4220/paper3.pdf (дата звернення: 28.10.2026).

ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ СИСТЕМ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ ОБ'ЄКТІВ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНИХ ТА ВОЄННИХ РИЗИКІВ

Рудешко Ірина Вікторівна,
старший викладач
Студенти
Годлевський Євгеній Олександрович
Соломін Ярослав Денисович
Національний університет цивільного захисту України,
м. Черкаси, Україна

Вступ. В умовах воєнного стану, зростання техногенних загроз і ускладнення функціонування інженерної інфраструктури питання забезпечення пожежної безпеки об'єктів набуває особливої актуальності. Пожежі, що виникають унаслідок аварій, пошкодження електричних мереж, руйнування обладнання або зовнішніх небезпечних впливів, можуть супроводжуватися одночасним порушенням роботи декількох систем безпеки. За таких обставин традиційні підходи до організації протипожежного захисту потребують доповнення заходами, спрямованими на збереження його функціональності за несприятливих умов.

Особливого значення ця проблема набуває для об'єктів критичної інфраструктури, енергетичних і промислових підприємств, транспортних комплексів, закладів охорони здоров'я та будівель із масовим перебуванням людей.

Сучасні надзвичайні ситуації характеризуються можливістю одночасного впливу декількох небезпечних чинників. Наприклад, механічне пошкодження будівлі може супроводжуватися порушенням електропостачання, втратою зв'язку, пошкодженням трубопроводів і обмеженням доступу до технічних приміщень. У таких умовах навіть обладнання, яке відповідає нормативним вимогам, може втратити здатність виконувати свої функції через порушення роботи суміжних систем або відсутність необхідних ресурсів.

Отже, підвищення стійкості систем протипожежного захисту (СПЗ) слід

розглядати як важливу складову комплексної безпеки об’єктів.

Мета та методи дослідження. Метою дослідження є обґрунтування основних напрямів підвищення стійкості систем протипожежного захисту об’єктів в умовах надзвичайних і воєнних ризиків на основі системного аналізу потенційних загроз, визначення вразливих елементів та розроблення комплексу організаційно-технічних заходів.

Для досягнення поставленої мети використано системний і порівняльний аналіз, узагальнення нормативних вимог, сценарне моделювання потенційних порушень функціонування СПЗ та структурно-функціональний аналіз взаємозв’язків між її компонентами.

Системний аналіз застосовано для визначення ролі СПЗ у загальній структурі безпеки об’єкта. Сценарний підхід дав змогу розглянути можливі наслідки перебоїв електропостачання, пошкодження водопровідних мереж, втрати зв’язку та одночасної відмови декількох технічних засобів. Структурно-функціональний аналіз використано для визначення залежності між працездатністю систем виявлення пожежі, передавання сигналів, оповіщення, протидимного захисту й пожежогасіння.

Методологічною основою дослідження є принципи комплексного управління ризиками, багаторівневого захисту, резервування критичних функцій, забезпечення безперервності діяльності та відновлення працездатності інженерних систем.

Результати обговорення. Аналіз особливостей функціонування СПЗ за умов надзвичайних і воєнних ризиків дає змогу визначити декілька взаємопов’язаних напрямів підвищення їхньої стійкості. До основних належать забезпечення енергетичної автономності, підвищення надійності водопостачання для пожежогасіння, захист інженерних комунікацій, удосконалення взаємодії технічних підсистем і підвищення готовності персоналу.

1. Забезпечення енергетичної стійкості систем протипожежного захисту. Одним із ключових чинників, що впливають на працездатність СПЗ, є

надійність електропостачання. Його порушення може призвести до відмови приймально-контрольних приладів, засобів передавання сигналів, систем оповіщення, обладнання протидимного захисту та насосних установок. Наслідком може стати не лише втрата окремої функції, а й порушення взаємодії між декількома підсистемами.

Для зменшення відповідних ризиків необхідно забезпечувати передбачене проєктом резервне електроживлення, контролювати технічний стан акумуляторних батарей, перевіряти автоматичне перемикання на резервні джерела та забезпечувати захист критичних електричних ліній. При цьому резервування повинно відповідати вимогам до конкретного обладнання, тривалості автономної роботи та умов експлуатації об’єкта.

2. Підвищення надійності водопостачання для пожежогасіння. Водопостачання є критичним ресурсом для внутрішнього протипожежного водопроводу та установок водяного пожежогасіння. Пошкодження трубопроводів, відмова насосного обладнання, зниження тиску або обмеження доступності води можуть суттєво зменшити можливості локалізації та ліквідації пожежі.

Підвищення стійкості в цьому напрямі передбачає оцінювання достатності протипожежних запасів води, перевірку працездатності насосних установок, контроль стану трубопроводів і визначення потенційних уразливих ділянок мережі.

3. Захист критичних елементів і комунікацій. Стійкість СПЗ залежить від збереження фізичної цілісності датчиків, кабельних трас, ліній зв’язку, трубопроводів, вузлів управління та іншого обладнання. В умовах воєнних ризиків особливого значення набуває оцінювання можливих наслідків механічних пошкоджень, пожежі, затоплення та порушення доступу до технічних приміщень.

До основних заходів належать раціональне розміщення критичних компонентів, захист інженерних комунікацій, просторове розділення функціонально важливих елементів і зменшення залежності резервних

компонентів від спільних уразливих ділянок. Такі рішення повинні передбачатися на стадії проєктування або реалізовуватися під час реконструкції та модернізації з урахуванням нормативних обмежень.

4. Забезпечення узгодженої роботи підсистем. Ефективність протипожежного захисту визначається не лише надійністю окремого обладнання, а й правильністю взаємодії між системами виявлення пожежі, оповіщення та управління евакуацією, протидимного захисту й автоматичного пожежогасіння. Порушення передавання сигналів або неправильне виконання алгоритмів управління може знизити результативність реагування навіть за наявності справних технічних засобів.

У зв’язку з цим необхідно періодично перевіряти алгоритми взаємодії підсистем, працездатність каналів зв’язку, коректність передавання сигналів і виконання передбачених проєктом команд. Додаткову увагу слід приділяти можливості безпечного ручного управління, якщо воно передбачене для конкретної системи, та визначенню порядку дій у разі втрати автоматизованого управління.

5. Організаційна готовність і відновлення працездатності. Технічні заходи не можуть забезпечити належного рівня стійкості без відповідної організації експлуатації.

Важливими складовими є регулярне технічне обслуговування, документування несправностей, контроль строків усунення дефектів, підготовка персоналу та проведення практичних тренувань.

Доцільно розробляти сценарії реагування на комбіновані події, які передбачають одночасне виникнення пожежі, втрату електропостачання або зв’язку та обмеження доступу до окремих приміщень.

Такі сценарії мають ураховувати специфіку об’єкта, порядок оповіщення, евакуації, взаємодії з аварійно-рятувальними підрозділами й відновлення працездатності обладнання.

Для систематизації визначених напрямів запропоновано узагальнену матрицю загроз і заходів реагування (табл. 1).

Таблиця 1.

Основні загрози та заходи підвищення стійкості СПЗ

Загроза	Уразливий елемент	Заходи підвищення стійкості
Перебої електропостачання	Прилади управління, насоси, системи оповіщення	Резервне живлення, контроль акумуляторів, перевірка переходу на резерв
Пошкодження водопровідних мереж	Трубопроводи, насосні установки, джерела води	Контроль запасів води, перевірка насосів, оцінювання вразливості мереж
Механічне пошкодження комунікацій	Кабельні траси, датчики, лінії зв’язку	Захист критичних ділянок, раціональне розміщення, резервування функцій
Порушення зв’язку	Канали передавання сигналів, засоби управління	Контроль працездатності каналів, перевірка алгоритмів, резервні процедури
Одночасна відмова підсистем	Взаємозалежні елементи СПЗ	Аналіз спільних причин відмов, функціональні випробування, перевірка взаємодії
Недостатня готовність персоналу	Організація реагування та евакуації	Навчання, тренування, актуалізація інструкцій і планів дій

Важливим етапом підвищення стійкості є оцінювання ефективності впроваджених заходів. Для цього доцільно використовувати сукупність показників, що характеризують технічну готовність, надійність, автономність і відновлюваність СПЗ. До таких показників належать частка працездатного обладнання, частота відмов, тривалість відновлення функцій, доступність резервних ресурсів і результати періодичних випробувань.

Оцінювання необхідно проводити з урахуванням призначення об’єкта, фактичного технічного стану обладнання, проєктних вимог і можливих сценаріїв небезпечних впливів. Для порівняння різних варіантів модернізації можна використовувати матрицю «загроза — вразливий елемент — наслідок — захід захисту — показник ефективності». Такий підхід сприяє визначенню пріоритетних заходів і раціональному розподілу ресурсів.

Таким чином, стійкість СПЗ доцільно розглядати як комплексну характеристику, яка охоплює здатність системи виконувати встановлені

функції, зберігати працездатність за передбачених несприятливих умов і відновлювати роботу після виникнення відмов. Практична реалізація цього підходу потребує поєднання технічних, інженерних та організаційних рішень.

Висновки

1. В умовах надзвичайних ситуацій і воєнних ризиків підвищення стійкості систем протипожежного захисту є важливою передумовою збереження життя та здоров’я людей, зменшення наслідків пожеж і підтримання безпечного функціонування об’єктів.

2. Основними напрямами підвищення стійкості визначено резервування електроживлення, забезпечення надійності водопостачання для пожежогасіння, захист критичних комунікацій, перевірку взаємодії технічних підсистем і підвищення організаційної готовності персоналу.

3. Обґрунтовано доцільність використання сценарного аналізу та матриці оцінювання загроз для визначення вразливих елементів СПЗ і пріоритетних заходів захисту. Такий підхід дає змогу враховувати можливість комбінованих небезпечних впливів і спільних причин відмов.

4. Для оцінювання результативності заходів запропоновано використовувати показники технічної готовності, частоти відмов, тривалості відновлення працездатності, доступності резервних ресурсів і результатів функціональних випробувань.

5. Подальші дослідження доцільно спрямувати на розроблення методики кількісного оцінювання стійкості СПЗ з урахуванням специфіки об’єктів, імовірності комбінованих загроз, критичності окремих функцій і можливостей відновлення технічної інфраструктури.

Отже, комплексне поєднання інженерних, технічних та організаційних заходів створює передумови для підвищення стійкості систем протипожежного захисту й удосконалення управління пожежними ризиками в умовах надзвичайних і воєнних загроз.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кодекс цивільного захисту України : Кодекс України від 2 жовтня

2012 р. № 5403-VI. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text (дата звернення: 29.10.2026).

2. Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні : наказ Міністерства внутрішніх справ України від 30 грудня 2014 р. № 1417. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0252-15#Text (дата звернення: 29.10.2026).

3. ДБН В.2.5-56:2014. Системи протипожежного захисту. Київ : Мінрегіон України, 2014. Зі змінами.

4. ISO 22313:2020. Security and resilience — Business continuity management systems — Guidance on the use of ISO 22301. Geneva : International Organization for Standardization, 2020.

5. Rudeshko I.V. Comprehensive protection of critical infrastructure facilities from combined attacks (physical and cybernetic) // Innovation and development in world science. Proceedings of the 7th International scientific and practical conference. MDPC Publishing. Zurich, Switzerland. 2026. Pp. 134-140. URL: https://sci-conf.com.ua/vii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-innovation-and-development-in-world-science-27-29-04-2026-tsyurih-shvejtsariya-arhiv/

УДК 623.746-519:621.396.93:519.87

МОДЕЛЬ ОЦІНКИ ДИСТАНЦІЇ ДРОНОВИХ ПОВІТРЯНИХ УДАРІВ РФ ПО ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ З ВИКОРИСТАННЯМ ОН-ЛАЙН СИСТЕМ НАВЕДЕННЯ

Сагун Андрій Вікторович,
к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України
м. Київ, Україна
Пахаревська Аліна Сергіївна,
студентка, бакалавр
Національний університет біоресурсів і природокористування України
м. Київ, Україна

Вступ. Сучасна повномасштабна війна РФ проти України характеризуються масованим та систематичним застосуванням ударних безпілотних літальних апаратів (БПЛА) для враження критичної інфраструктури, військових, цивільних об’єктів. Противник поступово переходе від наведення БПЛА за супутниковою навігацією та інерціальними системами до використання он-лайн систем наведення та корегування (через супутникові термінали, стільникові мережі, радіомости або оптико-електронні системи з елементами штучного інтелекту в реальному часі.

Наразі, в районі населеного пункту Хойники (Гомельська область, Білорусь), що розташований поблизу кордону з Україною, розгорнуто базові станції та ретранслятори, які російські війська використовують для керування та навігації ударних дронів (зокрема типу "Шахед" та "Гербера") [1, 2].

На рисунку 1 показано розташування базових веж, які забезпечують первинний мост радіопокриття до БпЛА, оснащений повітряними mesh-ретрансляторами.

За даними українських моніторингових каналів та військових експертів, з прикордоння Біорусі діє ціла інфраструктурна мережа, що складається з: а) стаціонарних веж (базових станцій) зв’язку.

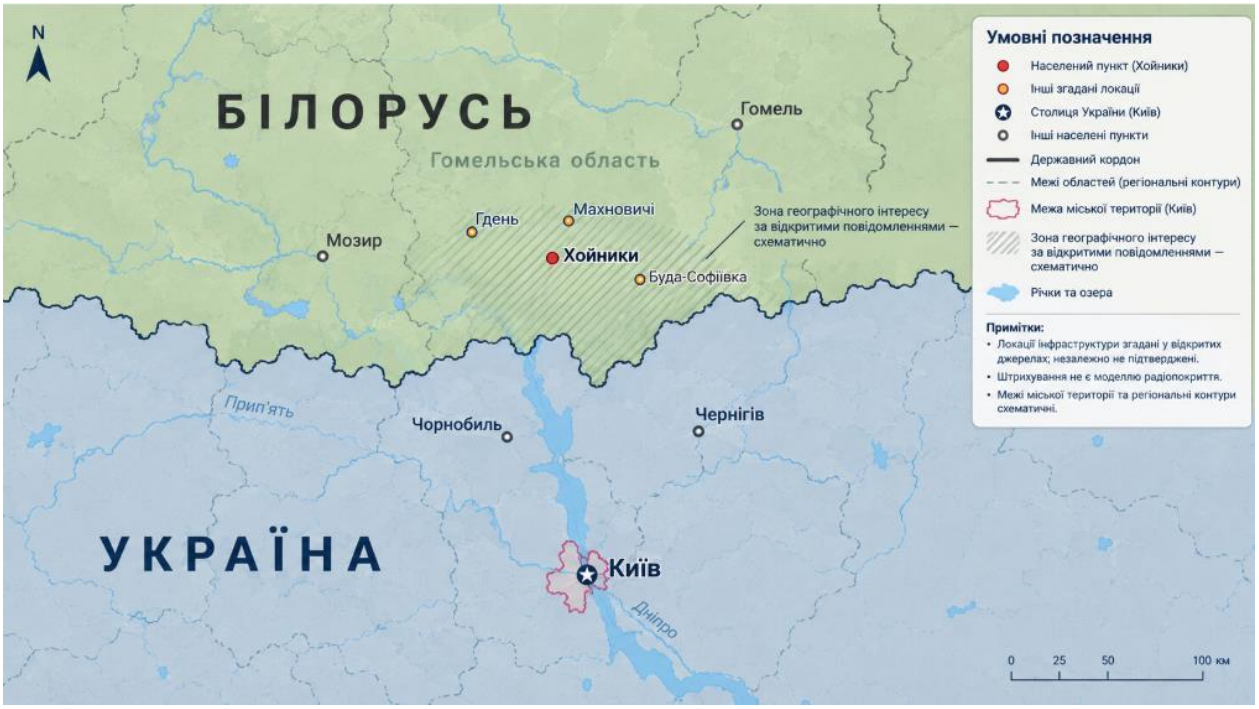


Рис. 1. Розташування базових веж, які забезпечують первинний мост радіопокриття до БпЛА, оснащений повітряними mesh-ретрансляторами

Таке обладнання спецслужби РФ розміщують на висотних щоглах зв'язку заввишки 70–80 метрів. Окрім Хойників, подібні ретранслятори зафіксовані в сусідніх прикордонних районах — Гдень (Дзярбінка), Махновичі та Буда-Софієвка. [1, 2]; б) принцип роботи станцій в тому, шо вони працюють у нестандартних сантиметрових діапазонах Mesh-зв'язку (3,2–4,1 ГГц). За допомогою спрямованих антен вони випромінюють сигнал у бік України [1]; в) взаємодія з БпЛА відбувається через мережу на вишках працює в тандемі з повітряними ретрансляторами (наприклад, безпілотниками «Гербера»), які кружляють на висоті 1,5–2 км. Це забезпечує пряму радіовидимість, дозволяє передавати цифрові команди на ударні дрони та транслювати відео з них в онлайн-режимі на значну відстань [1, 2].

Мета – розробка та наукове обґрунтування комплексної моделі оцінки спроможностей, маршрутів і потенційної ефективності дронових повітряних ударів РФ по території України в умовах застосування противником он-лайн систем наведення.

Матеріали та методи, використані в дослідженні: картографічні

матеріали, розрахункові дані, технічні показники радіоканалу, нормативно-методичні джерела, аналіз і узагальнення, порівняльний та картографічний метод, факторний аналіз, розрахунково-аналітичний метод.

Основна частина. Для оцінки покриття зв'язку між наземними щоглами (Хойники, висота h1 = 70 –80 м) і БпЛА-ретрансляторами типу «Гербера» (висота роботи h2 = 1,5–2км) розрізняють теоретичну межу радіовидимості (пряма видимість LOS) та практичну горизонтальну дальність при нахилі напрямленої антени. Тож необхідно обрахувати теоретичні межі радіовидимості.

Визначення теоретичної межі радіовидимості (Radio Horizon). В діапазоні 3,2–4,1 ГГц радіохвилі поширюються прямолінійно. Максимальна дальність прямої радіовидимості з урахуванням рефракції атмосфери (коефіцієнт k≈ 4/3) обчислюється за стандартною формулою [3]:

$$R_{max} = \sqrt{2 * k + R_з * h_1} + \sqrt{2 * k + R_3 * h_2},$$

де R_{max} – максимальна дальність прямої радіовидімості, км;

h_1 та h_2 – висота підйому передавальної та приймальної антен, м;

k – коефіцієнт еквівалентного радіусу Землі з врахуванням нормальної рефракції за умов, що $k = 4/3 \approx 1{,}33$;

R_3 – середній фізичний радіус Землі (≈ 6371 км).

На основі проведених розрахунків нескладно побудувати гістограму можливого покриття радіохвилями території України БпЛА-ретрансляторами типу «Гербера» (рис.2).

На гістограмі, наведеній на рис.2 видно 5 окремих залежностей, які характеризують можливу дільність покриття радіохвилями БпЛА-ретрансляторами типу «Гербера» в залежності від кліматичних умов атмосфери. Така відстань в ідеальному випадку для ясного чистого небі і прозорості атмосфери 95% може досягати до 210 км, в разі несприятливих погодних умов (паморозь, сильний сніг, важка хмарність) така відстань скоротиться до 35 км.

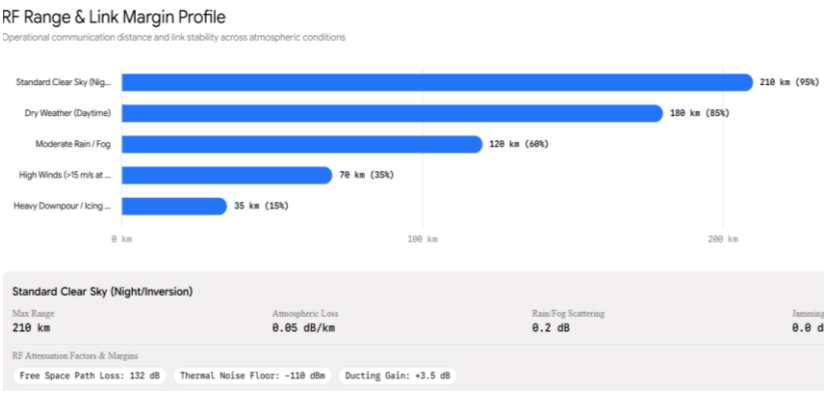


Рис. 2. Гістограма можливого покриття радіохвилями території України БпЛА-ретрансляторами типу «Гербера»

Ці дані будуть справедливими для випадку, коли рел'єф місцевості не буде містити значних радіонепрозорих перешкод на шляху ретрансляторів (гори, терикони, висотні будівлі тощо).

Наклавши гістограми з рис.2 на карту рис.1 можна отримати приблизну оціночну зону можливого покриття ретрансляторів радіозв'язку БпЛА «Гербера». Для аналіза тривалості роботи одного повітряного ретранслятора-БПЛА «Гербери» слід розуміти, що заявлені та фактично зафіксовані техніко-тактичні характеристики становлять для її роботи в якості ретранслятора – встановлення додаткового паливного бака і без наявної бойової частини дальність може становити до 400–600 км. Максимальна висота польоту може доходити до 2000–3000 м, а максимальний час доходить до 5 годин. Такі дані наведені на офіційному ресурсі [4].



Рис. 3. приблизну оціночну зону можливого покриття ретрансляторів радіозв'язку БпЛА «Гербера»

На карті відображено п'ять градацій розрахункової дальності, відображених в таблиці 1.

Таблиця 1

Градації розрахункової дальності діапазону покриття радіозв’язку БпЛА ретрансляторів

Колір та номер зони покриття	Діапазон дальностей зв’язку, км	Рівень за гістограмою, %
Блакитна	181-210	95
Зелена	120-180	85
Жовтий	71-119	60
Помаранчений	36-70	35
Рожевий	0-35	15

Слід розуміти, що кольорові смуги є ілюстрацією розрахункових діапазонів, а не географічно підтвердженими контурами реального радіопокриття (хоча і можуть співпадати з ними). Наведена на рис. 3 карта має аналітичний, а не навігаційний характер.

За візуальною оцінкою створеної карти, південні межі кольорових зон простягаються в напрямку північної України та Київського регіону.

Фактична дальність радіозв'язку залежить не лише від потужності передавача, частоти та чутливості приймача. Важливу роль відіграють стан атмосфери, опади, вологість, температура, рельєф місцевості та характер забудови. Реальна розрахункова дальність визначається параметрами радіотехнічної системи та прийнятою моделлю поширення, тоді як фактична залежить від сукупності атмосферних, географічних і техногенних чинників.

Висновки. Створена модель має оціночну точність і є відносно точною за ідеальних погодних умов. Слід враховувати, що на точність можуть впливати помилки цифрової моделі рельєфу, неточні характеристики обладнання або локальні перешкоди можуть залишатися суттєвими. Для підвищення показників точності створеної моделі необхідно використовувати спеціалізовані моделі прогнозування поширення радіохвиль, такі, як: 1) ITU-R P.1812-8 (2025) — модель, що враховує профіль рельєфу, тип земної поверхні та атмосферні

параметри [5]; 2) ITU-R P.1546 — статистична модель прогнозування напруженості поля для наземних радіосистем [6].

Обмеження моделі дослідження. Дослідження мало аналітичний характер і ґрунтувалося на опрацюванні наданих вихідних даних та відкритих методичних джерел. Натурні вимірювання й експериментальна верифікація розрахункових оцінок не проводилися з огляду на безпекову ситуацію, тому отримані результати слід розглядати як орієнтовні аналітичні оцінки, а не як підтверджені характеристики фактичного радіопокриття.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Шевченко, Л. (2026, 7 жовтня). Експерт пояснив, чому ретранслятори для «Шахедів» неможливо сховати в Києві. РБК-Україна. https://www.rbc.ua/ukr/news/ekspert-poyasniv-chomu-retranslyatori-shahediv-1791363886.html

2. Храпчинський, А. (2026, 7 жовтня). Хто і як наводить ворожі удари по Україні. УНІАН. https://www.unian.net/war/ataki-shahedov-po-ukraine-kto-i-kak-navodit-vrazheskie-udary-13521579.html

3. Назаров, І. В. Основи побудови систем радіорелейного зв'язку [Текст] : підручник / І. В. Назаров, В. Г. Сайко. — К. : ВІТІ, 2011. — 248 с.

4. Головне управління розвідки Міністерства оборони України. (б. д.). БПЛА «Гербера». War & Sanctions. Отримано 31 жовтня 2026 р. з https://war-sanctions.gur.gov.ua/uav/329

5. International Telecommunication Union. (2025). A path-specific propagation prediction method for point-to-area terrestrial services in the VHF and UHF bands (Recommendation ITU-R P.1812-8). https://www.itu.int/rec/R-REC-P.1812

6. International Telecommunication Union. (2021). Method for point-to-area predictions for terrestrial services in the frequency range 30 MHz to 3 000 MHz (Recommendation ITU-R P.1546-6). https://www.itu.int/rec/R-REC-P.1546

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ АСОРТИМЕНТУ НЕПРОДОВОЛЬЧИХ ТОВАРІВ В УКРАЇНІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Сіренко Світлана Олександрівна,
к.т.н., доцент
Вінницький торговельно-економічний інститут ДТЕУ
м. Вінниця, Україна

Вступ. В умовах воєнного стану в Україні особливого значення набуває питання забезпечення населення необхідними товарами та підтримання стабільного функціонування торговельних підприємств. Воєнні дії, руйнування інфраструктури, порушення логістичних зв'язків, переміщення населення, зміни рівня доходів громадян і зростання цін суттєво впливають на стан споживчого ринку. За таких обставин підприємства торгівлі змушені адаптувати свою діяльність до нових економічних і соціальних умов, зокрема переглядати асортимент непродовольчих товарів відповідно до актуальних потреб споживачів.

Асортимент непродовольчих товарів є важливою складовою діяльності торговельного підприємства, оскільки від його раціонального формування залежать рівень задоволення споживчого попиту, конкурентоспроможність підприємства, ефективність використання товарних запасів і фінансові результати його діяльності. До непродовольчих товарів відносять одяг, взуття, текстильні вироби, побутова техніка, меблі, товари для дому, засоби особистої гігієни, косметична продукція та інші товари, які задовольняють різноманітні потреби населення. В умовах воєнного стану попит на окремі товарні групи змінюється залежно від безпекової ситуації, матеріального стану населення, сезонності товарів, регіональних особливостей попиту, релокації населення тощо.

Раціонально сформований асортимент дає змогу забезпечувати доступність необхідних товарів, підвищувати рівень обслуговування покупців, зменшувати комерційні ризики та підтримувати стійкість діяльності

підприємств торгівлі.

Питання формування асортименту товарів у науковій літературі розглядається переважно в контексті маркетингу, управління торговельною діяльністю, оптимізації товарних запасів і забезпечення конкурентоспроможності підприємств. Важливе значення для дослідження цієї проблематики мають праці українських науковців, присвячені теоретичним засадам асортиментної політики та практичним методам її вдосконалення.

Ціллю роботи є дослідження особливостей формування асортименту непродовольчих товарів у період воєнного стану в Україні, визначення основних чинників впливу на асортиментну політику торговельних підприємств і обґрунтування напрямів її вдосконалення відповідно до сучасних потреб споживачів та умов функціонування ринку.

Для досягнення поставленої цілі виконані такі завдання:

Розкрито сутність поняття асортименту непродовольчих товарів та визначити його значення в діяльності торговельних підприємств.

Охарактеризувані основні чинники, що впливають на формування асортименту непродовольчих товарів у період воєнного стану.

Визначено особливості зміни споживчого попиту та купівельної поведінки населення в умовах воєнних дій.

Матеріали та методи. Для написання тез нами були використанні методи аналізу та огляду літературних джерел, аналізу і синтезу, абстрагування та узагальнення.

Результати та обговорення. Формування асортименту товарів є важливим напрямом діяльності торговельних підприємств. Від правильного вибору товарів залежить задоволення потреб споживачів, конкурентоспроможність підприємства та ефективність його роботи.

Асортимент непродовольчих товарів — це сукупність товарів, які призначені для задоволення різноманітних потреб населення.

Формування асортименту передбачає визначення переліку товарів, їхніх різновидів, кількості та цінових категорій відповідно до потреб покупців. При

цьому підприємство повинно враховувати попит, купівельну спроможність населення, рівень цін, сезонність і можливості постачання продукції.

В умовах воєнного стану формування асортименту набуває особливого значення. Торговельні підприємства змушені пристосовувати свою діяльність до змін економічної ситуації, перебоїв у постачанні та змін потреб населення. Тому важливо забезпечувати наявність необхідних товарів, підтримувати доступні ціни й раціонально використовувати фінансові.

Отже, ефективне формування асортименту непродовольчих товарів є важливою умовою стабільної діяльності підприємств торгівлі та задоволення потреб споживачів у період воєнного стану.

Основними чинниками впливу на формування асортименту непродовольчих товарів в умовах воєнного стану є економічні, соціальні, логістичні та регіональні чинники.

Одним із головних чинників є зміна купівельної спроможності населення. Через нестабільність доходів і зростання витрат на повсякденні потреби покупці частіше звертають увагу на ціну товарів. Вони можуть віддавати перевагу доступнішій продукції та відкладати придбання дорогих товарів, зокрема меблів і побутової техніки.

Важливим чинником є також порушення постачання товарів. Воєнні дії, пошкодження інфраструктури та ускладнення транспортного сполучення можуть спричиняти затримки поставок і збільшення логістичних витрат. Це змушує підприємства шукати альтернативних постачальників і переглядати обсяги закупівель.

Крім того, на асортимент впливають зміни потреб населення. Наприклад, люди, які змінили місце проживання, можуть потребувати одягу, взуття, постільної білизни, предметів домашнього вжитку та інших товарів для облаштування житла.

Отже, підприємства торгівлі повинні постійно аналізувати ситуацію на ринку, враховувати зміни попиту та своєчасно коригувати асортимент відповідно до потреб покупців і можливостей постачання.

Споживчий попит є одним із головних чинників, які визначають структуру асортименту непродовольчих товарів. У період воєнного стану потреби населення змінюються під впливом економічної ситуації, рівня доходів, умов проживання та безпекових обставин.

Однією з основних особливостей купівельної поведінки є підвищена увага до вартості товарів. Покупці порівнюють ціни, шукають вигідні пропозиції та намагаються обирати продукцію, яка відповідає їхнім фінансовим можливостям.

Водночас зберігається потреба в товарах повсякденного використання. До них належать одяг, взуття, засоби особистої гігієни, побутові товари та продукція для облаштування житла. Попит на меблі, побутову техніку та інші дорогі товари може залежати від матеріального становища населення й упевненості споживачів у своїх майбутніх доходах.

Також важливе значення мають регіональні особливості. У різних областях України попит може відрізнятися залежно від кількості населення, міграційних процесів, рівня доходів і доступності торговельних закладів.

Для визначення актуальних потреб споживачів підприємствам необхідно аналізувати продажі, вивчати звернення покупців і проводити опитування. Це допоможе визначати найбільш затребувані товари та уникати надмірного накопичення продукції, яка має низький попит.

Таким чином, формування асортименту непродовольчих товарів повинно ґрунтуватися на постійному вивченні споживчого попиту та врахуванні змін купівельної поведінки населення.

Формування асортименту непродовольчих товарів у період воєнного стану супроводжується низкою проблем, які ускладнюють діяльність торговельних підприємств.

Першою проблемою є нестабільність постачання продукції. Порушення логістичних зв’язків, транспортні труднощі та зміна умов співпраці з постачальниками можуть призводити до відсутності окремих товарів у продажу.

Другою проблемою є зростання витрат на закупівлю та транспортування товарів. Це може впливати на роздрібні ціни й зменшувати доступність продукції для споживачів.

Третьою проблемою є складність прогнозування попиту. Унаслідок економічної нестабільності потреби покупців можуть швидко змінюватися. Через це підприємствам складніше визначати необхідні обсяги закупівель.

Ще однією проблемою є управління товарними запасами. Надмірні запаси призводять до заморожування коштів і збільшення витрат на зберігання. Водночас недостатня кількість товарів може спричиняти втрату покупців і зменшення обсягів продажів.

Для розв’язання зазначених проблем підприємствам необхідно вдосконалювати систему закупівель, співпрацювати з кількома постачальниками, контролювати товарні залишки та регулярно аналізувати попит.

Висновки. Отже, підвищення ефективності формування асортименту непродовольчих товарів підприємствам торгівлі необхідно застосовувати сучасні методи управління та враховувати особливості функціонування ринку в умовах воєнного стану.

Підприємствам потрібно визначати, які товари користуються найбільшим попитом, а які реалізуються повільно. Це дасть змогу своєчасно оптимізувати структуру асортименту.

УДК 621.313.333.076.11

ОПТИМІЗАЦІЯ РЕГУЛЮВАННЯ ШВИДКОСТІ АСИНХРОННОГО ДВИГУНА З ПОДВІЙНИМ ЖИВЛЕННЯМ ШЛЯХОМ ПІДВИЩЕННЯ ЖОРСТКОСТІ МЕХАНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК

Фабіянський Олександр Юрійович
Хмелюк Максим Олександрович
асистенти
Потапський Павло Васильович
канд. техн. наук, доцент
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет», Україна

Анотація: У статті досліджено питання оптимізації регулювання швидкості асинхронного двигуна з подвійним живленням (АДПЖ) шляхом підвищення жорсткості його механічних характеристик. Проаналізовано недоліки традиційних електроприводів постійного струму та асинхронних двигунів із фазним ротором, що експлуатуються у підіймальних комплексах. Запропоновано переведення асинхронного двигуна з фазним ротором у режим АДПЖ із використанням частотної корекції додаткової напруги ротора. Розроблено лінеаризовані структурні та функціональні моделі електромеханічної системи, що враховують варіацію частоти, амплітуди й фази допоміжного джерела напруги. Отримано аналітичні вирази для розрахунку критичного моменту, жорсткості робочої ділянки механічної характеристики та параметрів її корекції. Доведено, що застосування запропонованого підходу дозволяє суттєво покращити жорсткість механічної кривої асинхронного агрегату та розширити діапазон регулювання обертів до 30:1 – 40:1, забезпечуючи високі енергетичні та динамічні показники промислових електроприводів.

Ключові слова: Асинхронний двигун з подвійним живленням (АДПЖ), експлуатація електричного обладнання, електрична діагностика, регулювання швидкості, механічна характеристика, жорсткість характеристики, частотна

корекція, роторне коло, критичний момент, електропривод.

Станом на 2026 рік у підіймальних комплексах переважно експлуатуються електроприводи постійного струму, побудовані за архітектурою «керований перетворювач – двигун» або «генератор – двигун», а також синхронні двигуни (СД) та асинхронні приводи з фазним ротором (АД ФР).

Вибір на користь асинхронних двигунів із фазним ротором і роторними станціями зумовлений здатністю зберігати перевантажувальну здатність у всьому інтервалі регулювання швидкості. Проте такі технічні рішення вирізняються низьким ККД. Зміна швидкості в них реалізується дискретним введенням опорів у роторний ланцюг, що породжує підвищені динамічні зусилля в тягових канатах, ривки та удари, супроводжуючись значними енергетичними втратами.

Одним із дієвих напрямів реконструкції таких приводних систем є переведення асинхронного двигуна з фазним ротором у режим машини подвійного живлення (АДПЖ).

Змінна додаткова напруга U_R, що підводиться до ротора АДПЖ, може бути записана у вигляді:

$$U_R = U_{R\,\max} \sin(\omega_R + \delta), \qquad (1)$$

де U_{Rmax} – амплітуда додаткової напруги;

ω_R – частота додаткової напруги;

δ – фазовий зсув додаткової напруги.

При зміні частоти додаткової напруги на роторі на величину $\Delta\omega$ вираз (1) набуде вигляду:

$$U_R = U_{Rmax} sin[(\omega_R + \Delta\omega)t + \delta] \qquad (2)$$

Із математичного співвідношення (2) випливає, що коливання частоти додаткової напруги ротора на величину Δω модифікує аргумент напругової функції. Генерація додаткової напруги в роторному ланцюзі базується на алгебраїчному підсумовуванні власної електрорушійної сили (ЕРС) ротора та

зовнішнього потенціалу. Проте лінійне сумування допустиме виключно за умови ідентичності аргументів. У разі їх розбіжності виникає потреба враховувати нелінійні ефекти, що суттєво ускладнює розрахунок і проєктування систем керування. Для можливості використання апарату лінійної теорії керування вдаються до процедури лінеаризації. Цей підхід є коректним за малої величини Δω, коли дотримується відповідна умова:

$$\sin(\Delta\omega) \approx \Delta\omega. \quad (3)$$

Як зазначається у джерелі [1], якщо дотримуватися вимоги постійності добутку ω0ωR = const, робочі та перехідні процеси АДПЖ під час синхронної роботи повністю подібні до характеристик синхронного електропривода. Для проведення подальших розрахунків використаємо математичний вираз механічної характеристики синхронного двигуна:

$$M = \left(\frac{\mathrm{C_{ед}}}{p} + \beta\right)(\omega_0 - \omega) \quad (4)$$

де ω_0 – швидкість ідеального холостого ходу машини;

ω – швидкість обертання ротора електричної машини;

$C_{\text{ед}}$ – коефіцієнт електромагнітного зв'язку двигуна;

$\beta = \frac{2M_{KP\text{в}}}{\omega_0 S_{KP\text{в}}}$ – жорсткість робочої ділянки механічної характеристики електричної машини в асинхронному режимі роботи;

$M_{KP\text{в}}, S_{KP\text{в}}$ – критичні моменти ковзання машини на природній механічній характеристиці. Як випливає з рівняння (4), у даному випадку момент машини зумовлений пружним електромагнітним зв’язком з коефіцієнтом $C_{\text{ед}}$, який враховує демпфувальні властивості обмотки ротора.

Об’єднавши вираз (4) з основним рівнянням руху електроприводу, можна отримати наступну залежність:

$$\begin{cases} M(p) = \left(\frac{C_{\text{ед}}}{p} + \beta\right)(\omega_0 - \omega) \\ \omega(p) = \frac{M - M_c}{Jp} \end{cases} \quad (5)$$

де M_C – статичний момент навантаження;

J – сумарний момент інерції приводу, приведений до вала ротора.

Структурну схему, представлену на рисунку 1, можна асоціювати з системою рівнянь (5).

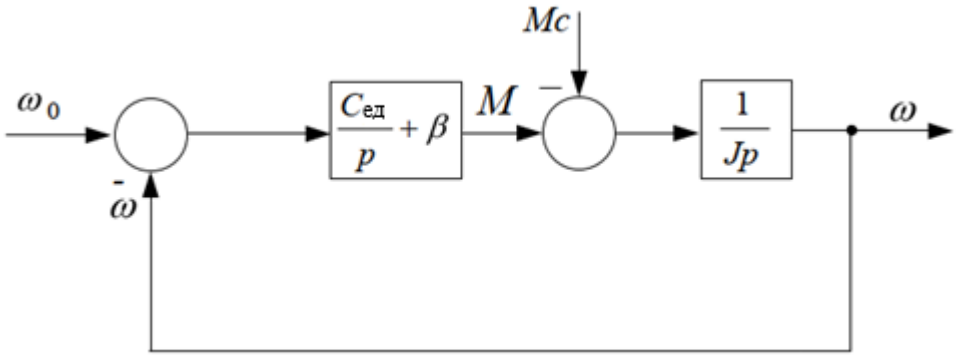


Рис. 1. Модель лінеаризованої структури синхронного двигуна для стаціонарного режиму.

Згідно з [2, 3], для машини подвійного живлення реалізація характеристики, подібної до характеристики синхронного двигуна, можлива за умови, що в контурі ротора виконується співвідношення:

$\omega_{0e} - \omega_R = const$

де ω_R – необхідна частота напруги, що подається на ротор. Тобто на вхід схеми (див. рисунок 1) необхідно подавати сигнал, що дорівнює різниці між $\omega_{0э} - \omega_R$.

У такому режимі машина подвійного живлення функціонує в умовах синхронного режиму, внаслідок чого її механічна характеристика набуває абсолютно жорсткого характеру, а на вході системи забезпечується виконання зазначеної умови:

$$(\omega_{0e} - \omega_R) - (\omega_0 - \omega) = \Delta\omega \qquad (6)$$

У загальному випадку вибір різниці між частотами ω_{0e} та ω_R визначається умовами технічної реалізації. Під час побудови сімейств характеристик у межах діапазону зміни швидкості $0 \le \omega \le \omega_0$ доцільно вважати, що виконується співвідношення $\omega_R = \omega \pm \Delta\omega_K$. Відповідно, частота додаткової напруги, прикладеної до ротора з метою формування виразу (6), змінюється на $\Delta\omega_K$. За таких умов рівняння (6) набуває наступного вигляду:

$$(\omega_{0e} - \omega) \pm \Delta\omega_k - (\omega_0 - \omega) = \Delta\omega \qquad (7)$$

З урахуванням виразу (7), схема, представлена на рисунку 1, трансформується у вигляд, наведений на рисунку 2. Остання відображає характеристики машини подвійного живлення в умовах малих приростів $\Delta\omega$.

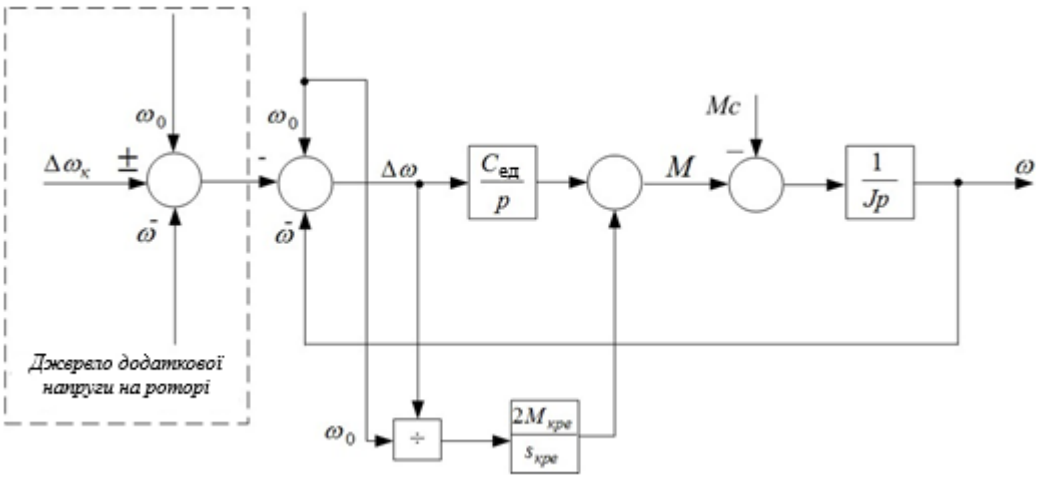


Рис. 2. Функціональна схема машини подвійного живлення за умов варіації частоти допоміжної напруги ротора.

Інтегруючи рівняння [4] з рівняннями (5) та (6), формуємо систему рівнянь, яка характеризує поведінку машини з подвійним живленням при зміні частоти, амплітуди та фази додаткової напруги, прикладеної до ротора.

$$\begin{cases} (\omega_{0e} - \omega) \pm \Delta\omega_k - (\omega_0 - \omega) = \Delta\omega, \\ M = \left(\dfrac{C_{ед}}{p} + \beta\right)(\omega_0 - \omega), \\ E_R = -k_E\omega + u_S, \\ \Delta u_R = u_R + E_R, \\ i_{Ra} = \Delta u_R \cdot \dfrac{1/R_R}{T_R p + 1}, \\ M_a = \dfrac{3Z_П L_\mu}{2R_S} i_{Ra} u_S, \\ M_\Sigma = M_a + M, \\ \omega = \dfrac{M - M_C}{Jp}, \end{cases} \quad (8)$$

де M_a – асинхронна складова моменту машини подвійного живлення;

M_ω – синхронна складова моменту машини подвійного живлення.

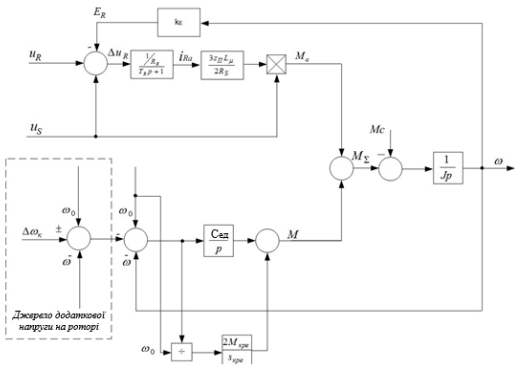


Рис. 3. Структурна модель замінної схеми асинхронної машини подвійного живлення при регулюванні частоти додаткового джерела напруги.

Системі рівнянь (9) може бути поставлена у відповідність еквівалентна модель асинхронного двигуна з подвійним живленням, яка враховує зміну частоти додаткової напруги (рисунок 3). Запропонована схема дозволяє описати всі можливі режими роботи машини з подвійним живленням. Зокрема, при u_{Ri}=0 та $\Delta\omega = 0$ вона відповідає режиму асинхронного двигуна з фазним ротором без підведення додаткової напруги до ротора; при $u_{Ri} \neq 0$ та $\Delta\omega = 0$ – асинхронному режиму роботи машини з подвійним живленням; при $u_{Ri} \neq 0$ та $\Delta\omega \neq 0$ – режиму роботи з регульованою частотою додаткової напруги. Статичні характеристики, що відповідають цій еквівалентній схемі для машини з подвійним живленням на основі модельного двигуна МТНУ 111-6, наведено на рисунку 4.

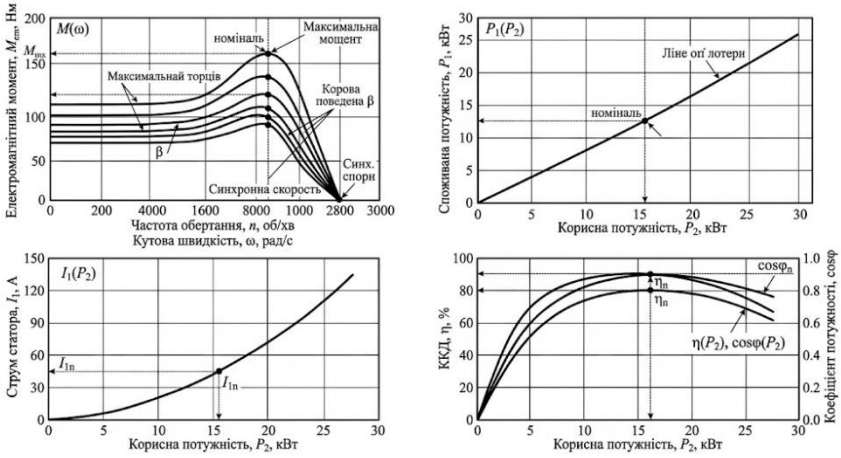


Рис. 4. Статичні робочі характеристики електродвигуна з подвійним живленням.

Як випливає з аналізу залежностей, корекція амплітуди допоміжної напруги в асинхронному режимі пом'якшує робочу зону механічної

характеристики. У свою чергу, використання частотної корекції сприяє зростанню критичного моменту і підвищенню жорсткості характеристики, величина якої безпосередньо залежить від параметра частотної поправки. Застосування частотного регулювання моменту забезпечує покращення жорсткості механічної кривої асинхронного агрегату подвійного живлення. Для здійснення кількісного розрахунку цього впливу необхідно вивести формулу механічної характеристики для відповідних режимів. Основою для цього слугує вивчення стаціонарного стану схеми, представленої на рис. 3., з урахуванням нерівності $\Delta\omega_e \neq 0$. У такому випадку рівняння механічної характеристики [2] матиме наступний вигляд:

$$M = \frac{2M_{KPe}}{S_{KPe}/S_{\Delta\omega} + S_{\Delta\omega}/S_{KPe}}\left[1 - \frac{U_R^*}{S_{\Delta\omega}}\left(cos\delta + \frac{S_{\Delta\omega}}{S_{KPe}}sin\delta\right)\right], \qquad (9)$$

де $S_{\Delta\omega} = \frac{\omega_{0e} - (\omega_e \pm \Delta\omega_e)}{\omega_{0e}}$

Знайшовши похідну (9) за $\Delta\omega_e$ і прирівнявши її до 0, отримаємо критичні значення $\Delta\omega_e$:

$$\Delta\omega_{ек} = \frac{\left\{\begin{matrix} S_{KPe}(\omega - \omega_0) + U_R^*[S_{KPe}\omega_0 cos\delta - sin\delta(\omega + \omega_0)] \pm \\ \pm\sqrt{S_{KPe}^4\omega_0^2 + U_R^2 S_{KPe}^2\omega_0^2 - 2S_{KPe}^2 U_R^*\omega_0^2 sin\delta} \end{matrix}\right\}}{S_{KPe} - U_R^* sin\delta} \qquad (10)$$

Інтегруючи рівняння (10) у (9), можна отримати вираз для критичного моменту машини з урахуванням частотної корекції:

$$M_{\Delta\omega} = \pm\frac{M_{KPe}\left(U_R^*\omega_0 S_{KPe}cos\delta + \sqrt{\omega_0^2 S_{KPe}^2(U_R^* + S_{KPe}^2 - 2U_R^* S_{KPe}sin\delta)}\right)}{\omega_0^2 S_{KPe}} \qquad (11)$$

Отже, дотримання умов (8) та (10) забезпечує розширення діапазону регулювання швидкості машини.

Рівняння лінійної ділянки механічної характеристики машини можна подати у такій формі:

$$\omega = \omega_0 - \beta M \qquad (12)$$

де β – жорсткість робочої ділянки характеристики.

З урахуванням (6) і (7), рівняння (12) набуває вигляду:

$$\omega = \omega_0 + \Delta\omega - \beta M, \tag{13}$$

З урахуванням зміни частоти, вираз для визначення жорсткості набуває такого вигляду:

$$\beta = \frac{M}{\omega_0 S + \Delta\omega} \tag{14}$$

де $S = \frac{\omega_0 - \omega}{\omega_0}$ – ковзання.

Метою регулювання частоти додаткової напруги, що подається на ротор, є забезпечення приросту коефіцієнта β жорсткості до рівня, не нижчого за жорсткість природної механічної характеристики. Останню можна визначити за формулою:

$$\beta_e = \frac{M_{KPe}}{2\omega_0 S_{KPe}} \tag{15}$$

Для того, щоб виконувалася умова $\beta = \beta_e$, величина зміни додаткової напруги на роторі має дорівнювати:

$$\Delta\omega = \frac{M_н S_{KPe}\omega_0 - 0{,}5(\omega_0 - \omega)M_{KPe}}{2M_{KPe}} \tag{16}$$

Співвідношення (16) дає змогу розрахувати граничну зону регулювання швидкості машини подвійного живлення (АДПЖ) через варіацію частоти додаткового роторного живлення, зберігаючи при цьому жорсткість робочої ділянки механічної характеристики на рівні природної. Для досліджуваного електродвигуна максимальна швидкість, за якої приріст Δω не перевищує ліміту 0,094ω0, регламентованого в [2], дорівнює 5,2 рад/с (що відповідає 0,049ω0). За таких умов досягається діапазон регулювання обертів 20:1.

Якщо допустити певне зниження жорсткості механічної характеристики АДПЖ у зоні низьких швидкостей нижче за природну криву, відкривається можливість розширення регулювального діапазону до 30 – 34:1. Оскільки тягові двигуни шахтних підіймальних комплексів вирізняються вищою природною жорсткістю робочої зони порівняно з тестовим зразком, практичний діапазон регулювання для таких промислових установок може орієнтовно оцінюватися в межах від 30:1 до 40:1.

Висновок. У науковій статті доведено, що переведення асинхронного двигуна з фазним ротором у режим машини подвійного живлення із застосуванням частотної корекції додаткової напруги ротора дозволяє підвищити жорсткість механічних характеристик і розширити діапазон регулювання швидкості електропривода підіймальних комплексів орієнтовно до меж 30:1 – 40:1 без втрати перевантажувальної здатності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Електротехніка та електроніка [Текст]: навч.-метод. комплекс / Гарасимчук І.Д., Панцир Ю.І., Бендера І.М. [та ін.] / [за ред. Гарасимчука І.Д., Панцира Ю.І.]. – Кам’янець-Подільський : Сисин О.В., 2016. – 380 с.
2. Потапський П. Методика оцінки електромагнітного моменту асинхронного двигуна з фазним ротором. // Technical sciences. Proceedings of the 5th International scientific and practical conference. Cognum Publishing House. London, United Kingdom. 2024. Pp. 291-297. URL: https://sci-conf.com.ua/v-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-scientific-achievements-of-contemporary-society-5-7-12-2024-london-velikobritaniya-arhiv/.
3. Потапський П. Модель управління напругою асинхронного двигуна із замкнутим контуром з широкою імпульсною модуляцією шляхом генерації синусоїдальної хвилі на першій гармоніці // Technical sciences. Proceedings of the 12th International scientific and practical conference. Barca Academy Publishing. Barcelona, Spain. 2024. Pp. 248-254. URL: https://sci-conf.com.ua/xii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-european-congress-of-scientific-achievements-2-4-12-2024-barselona-ispaniya-arhiv/.
4. Потапський П. Методика обчислення електромагнітного моменту асинхронного двигуна на основі алгоритмічного підходу // Technical sciences. Proceedings of the 9th International scientific and practical conference. BoScience Publisher. Boston, USA. 2025. Pp. 197-205. URL: https://sci-conf.com.ua/ix-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-currenttrends-in-scientific-research-development-10-12-04-2025-boston-ssha-arhiv/.

PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

ПЕРЕВАГИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ ПІД ЧАС ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Батаєва Юлія Петрівна
Вчитель математики
Леб'язька філія комунального закладу «Зачепилівський ліцей»
с. Леб'яже, Україна

Вступ. Дистанційне навчання на даному етапі життя висуває високі вимоги до організації освітнього процесу, особливо у сфері природничих наук. Навчання онлайн часто зіштовхується із викликами. Найбільший з них-зниження мотивації учнів. А також складнощі наочного пояснення абстрактних геометричних та алгебраїчних понять, є обмеженими можливості для своєчасного контролю засвоєння знань. Впровадження технологій штучного інтелекту (ШІ) дає змогу перетворити дистанційний урок математики з простого перегляду екрана на інтерактивне, персоналізоване та високоефективне освітнє середовище.

Матеріали та методи. Дистанційне навчання — це форма здобуття освіти, за якої учні та вчителі (або викладачі та студенти) перебувають на відстані один від одного, а освітній процес відбувається за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій та мережі Інтернет. Штучний інтелект (ШІ) — це галузь інформатики, яка створює комп'ютерні системи та програми, здатні виконувати завдання, що зазвичай вимагають людського інтелекту: навчання, міркування, аналіз даних, розпізнавання мови чи зображень і прийняття рішень. Мета показати, як ШІ трансформує роль учителя з транслятора знань на фасилітатора, підвищує мотивацію учнів та розв'язує

ключові проблеми онлайн-освіти (низька залученість, складнощі з візуалізацією, прогалини в знаннях, списування).

Результати та обговорення. Традиційний підхід до дистанційного уроку часто орієнтується на «середнього» учня. Проте у математиці прогалина в одній базовій темі (наприклад, у властивостях степенів чи розкладанні многочленів на множники) унеможливлює подальше засвоєння складнішого матеріалу. За допомогою програм, які розроблені на прикладі ШІ можна диференціювати завдання, дати легке пояснення та підлаштувати його до кожного учня. Учнів потрібно навчити правильно задавати запитання та перевіряти достовірність відповіді, навчити аналізувати, тут може допомогти ШІ підказавши правильний напрямок.

Під час виконання домашніх або самостійних робіт у дистанційному форматі учні часто опиняються «сам на сам» із труднощами. Очікування наступного онлайн-уроку для з'ясування помилки знижує продуктивність навчання. ШІ-помічники виступають у ролі інтерактивного тьютора, який дає змогу отримати роз'яснення негайно. Замість того щоб просто надати готову відповідь, ШІ направляє мислення учня за допомогою навідних запитань.

Проблема використання учнями готових розв’язувань у дистанційному навчанні вирішується не заборонами, а зміною методичного підходу. Вчитель може застосувати метод «Знайди помилку в ШІ»: Учням пропонується згенероване штучним інтелектом розв'язання задачі, яке містить логічні викривлення чи математичні галюцинації. Завдання здобувачів освіти-здійснити критичний аналіз тексту, виявити помилку, обґрунтувати її за допомогою правил і теорем та надати правильний розв'язок. Це сприяє розвитку глибокого розуміння предмета та аналітичного мислення.

Висновки. Штучний інтелект під час дистанційного навчання математики не замінює вчителя, а стає його потужним інструментом. Він дозволяє полегшити перевірку знань та підготовку матеріалів, забезпечує високий рівень наочності й диференціації та робить вивчення математики доступним, зрозумілим і захопливим для кожного учня.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Закон України «Про освіту» : Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII. *Відомості Верховної Ради України*. 2017. № 38–39. Ст. 380.

2. Биков В. Ю., Спірін О. М., Шишкіна М. П. Корпоративні університетські хмарні сервіси та цифрові інструменти відкритої науки у професійній діяльності педагога. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2020. Т. 76, № 2. С. 1–21.

3. Власенко К. В., Лов'янова І. В., Сидоренко н. І. Застосування цифрових технологій у навчанні математики в умовах дистанційного навчання. *Фізико-математична освіта*. 2021. Вип. 3(29). С. 25–32.

4. Морзе Н. В., Глазунова О. Г. Модель ефективного використання ІКТ у навчальному процесі закладу загальної середньої освіти. *Освітній простір України*. 2019. № 16. С. 112–120.

ЗАСТОСУВАННЯ МАТРИЧНИХ АЛГОРИТМІВ ДЛЯ АНАЛІЗУ ЧИСЛОВИХ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ

Перепічка Назарій Васильович
Аспірант
Карпатський національний університет імені Василя Стефаника
м. Івано-Франківськ, Україна

Вступ. Цілочислові послідовності природним чином виникають у різних галузях науки, особливо в математиці, і часто мають нетривіальні комбінаторні інтерпретації. З метою їхньої систематизації та глибокого аналізу в даному дослідженні пропонується загальний матричний підхід, який базується на використанні матриць Гессенберґа та їхніх детермінантних властивостей. Основним інструментом дослідження є лема Заторського, яка встановлює структурні зв'язки між класичними цілочисловими послідовностями.

Мета роботи. Мета роботи полягає у розробці та застосуванні загального матричного підходу на основі матриць Гессенберґа та леми Заторського для систематизації цілочислових послідовностей, встановлення структурних зв'язків між ними через оператори дискретного аналізу та виведення нових детермінантних тотожностей.

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження є клас так званих нормальних цілочислових послідовностей. Для побудови зв'язків між різними послідовностями вводяться оператори дискретного диференціювання ∂ та інтегрування $\int$. Завдяки цим операторам формуються лінійно впорядковані ланцюжки Заторського:

$$\dots \leftarrow \partial^2(a) \leftarrow \partial^1(a) \leftarrow (a) \leftarrow \int^1 (a) \leftarrow \int^2 (a) \leftarrow \cdots$$

Кожна послідовність може бути представлена через елементи квадратної матриці Гессенберґа, що узагальнює класичні матриці Тепліца та Гессенберґа-Тепліца. Алгоритм дослідження передбачає матричне подання послідовності, застосування леми Заторського для пов'язування детермінантів спряжених розбиттів та виведення явних тотожностей.

Результати та обговорення. Застосування розробленого матричного алгоритму дозволило отримати низку нових та систематизувати існуючі результати для класичних числових послідовностей:

1. Класифікація за теорією рангів. Запропоновано класифікацію послідовностей за їхнім рангом, який визначає порядок лінійного рекурентного співвідношення, що їх генерує. Зокрема, доведено, що послідовності Фібоначчі та Пелля мають ранг 2. Це теоретично обґрунтовує той факт, що всі їхні головні мінори третього і вищих порядків дорівнюють нулю.

2. Детермінантні тотожності. За допомогою леми Заторського виведено нові явні детермінантні формули для послідовностей Фібоначчі, Пелля та Каталана. Наприклад, для чисел Фібоначчі F_n встановлено матричну тотожність:

$$F_n = (-1)^{n-n} d_a(\overbrace{1,\dots,1}^{n}) = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 1 & -1 & \cdots & 0 \\ 1 & 0 & 1 & \cdots & 0 \\ 0 & 1 & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \end{vmatrix}_n$$

Це розширює відомі співвідношення між цими фундаментальними послідовностями.

3. Інваріантність чисел Каталана. Найбільш прикметним результатом є виявлення унікальної властивості послідовності Каталана. Доведено, що вона є інваріантною відносно оператора дискретного диференціювання: $\partial(CA) = (CA)$ (з урахуванням зсуву індексу на початку). Ця властивість робить послідовність Каталана глибоким дискретним аналогом експоненціальної функції у неперервному аналізі, що відкриває нові погляди на її поширеність у комбінаториці.

4. Двоїстість з числами Файна. Вперше розкрито роль чисел Файна у межах ланцюжків Заторського. Встановлено, що вони виступають точним інтегральним аналогом послідовності Каталана, тобто $\int (C) = (FA)$ або $\partial(FA) = (C)$. На базі цієї раніше недослідженої двоїстості виведено низку спільних детермінантних тотожностей, що пов’язують ці два класи чисел.

Висновки. Розроблений матричний підхід на основі матриць Гессенберґа та леми Заторського забезпечує потужну та уніфіковану платформу для аналізу класичних комбінаторних тотожностей і виявлення нових структурних зв’язків. Отримані результати мають безпосереднє практичне значення для задач перелічувальної комбінаторики, теорії чисел та створюють основу для комп’ютерних алгоритмів автоматизованого пошуку детермінантних тотожностей.

GEOLOGICAL AND MINERALOGICAL SCIENCES

ВИКОРИСТАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ АКУСТИЧНОГО КАРОТАЖУ ПРИ ВСТАНОВЛЕННІ ПОРИСТОСТІ ПОРІД-КОЛЕКТОРІВ НИЖНЬОБАШКИРСЬКИХ ВІДКЛАДІВ

Федорів Володимир Васильович,
к. г. н., доцент
Коваленко Євгеній Володимирович
студент
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
м. Івано-Франківськ, Україна

Вступ. Виявлення порід-колекторів та обґрунтована оцінка їхніх ємнісних характеристик у складнопобудованих геологічних розрізах нафтогазоконденсатних родовищ України належать до актуальних завдань сучасної геологічної науки та практики геологорозвідувальних робіт. Особливістю колекторських властивостей порід у таких розрізах є неоднозначність геофізичних параметрів і необхідність застосування спеціалізованих петрофізичних моделей. У зв’язку з цим вивчення подібних об’єктів потребує врахування регіональних геологічних особливостей та розроблення відповідних методичних підходів для кожної окремої території. До складнопобудованих геологічних розрізів належать розрізи, яким властива тонкошарувата будова відкладів, а також наявність порід-колекторів із полімінеральним складом матриці та карбонатною основою.

Особливу увагу на сучасному етапі геологорозвідувальних досліджень привертають карбонатні породи-колектори, що зумовлено значними перспективами їхньої нафтогазоносності. Важливість вивчення таких колекторів підтверджується значною кількістю родовищ нафти й газу,

приурочених до карбонатних порід різних генетичних і структурних типів на території України.

Дослідження геофізичних матеріалів засвідчують, що застосування сучасних технологій обробки та інтерпретації результатів геофізичних досліджень свердловин (ГДС) створює додаткові можливості для підвищення інформативності каротажних даних. Використання вдосконалених алгоритмів обробки та спеціалізованих програмних комплексів дає змогу отримувати додаткову геологічну інформацію, підвищувати точність визначення літологічних і петрофізичних характеристик гірських порід та уточнювати наявні прикладні петрофізичні моделі. Реалізація таких підходів сприяє більш достовірному визначенню колекторських властивостей порід у складних геологічних умовах, зменшенню невизначеності під час геологічного моделювання, а також підвищенню результативності пошуково-розвідувальних робіт і процесів розробки вуглеводневих родовищ.

Попри наявність окремих методичних і технологічних напрацювань у сфері дослідження порід-колекторів складнопобудованих геологічних розрізів, питання достовірного визначення їхніх ємнісних властивостей залишається недостатньо вирішеним. Зокрема, оцінювання пористості карбонатних порід-колекторів потребує розроблення та вдосконалення спеціалізованих петрофізичних моделей, які б ураховували особливості їхньої мінеральної будови, структури порового простору та геофізичних характеристик. Створення таких моделей дозволить підвищити обґрунтованість кількісної оцінки пористості й достовірність інтерпретації матеріалів геофізичних досліджень свердловин.

Мета роботи. Мета роботи полягає у розробленні узагальнених багатовимірних петрофізичних моделей на основі комплексного аналізу результатів геофізичних досліджень карбонатних порід-колекторів нижньобашкирських відкладів, що дозволить підвищити достовірність визначення коефіцієнта їхньої пористості та вдосконалити підходи до оцінювання ємнісних властивостей цих порід.

Основні дослідження. Достовірне визначення коефіцієнта пористості гірських порід за обмеженого комплексу геофізичних досліджень свердловин залишається актуальною науково-практичною проблемою. Точність оцінювання цього параметра безпосередньо впливає на визначення колекторських властивостей порід, інтерпретацію геофізичних матеріалів та обґрунтування перспектив нафтогазоносності продуктивних горизонтів [4].

Підвищення ефективності геофізичних досліджень потребує вдосконалення методик обробки та інтерпретації каротажних даних, а також комплексного використання різних методів ГДС. Особливе значення має акустичний каротаж, параметри якого, зокрема інтервальний час поширення пружних хвиль, дозволяють оцінювати пористість і уточнювати колекторські характеристики гірських порід. Поєднання акустичних досліджень із нейтронними, електричними та іншими методами сприяє підвищенню достовірності визначення петрофізичних параметрів і зменшенню невизначеності інтерпретації [3, 4].

Попри розвиток сучасних технологій геофізичних досліджень, визначення пористості карбонатних порід-колекторів залишається складним завданням. Це зумовлено неоднорідністю їхніх фізичних властивостей, складною структурою порового простору та мінливістю ємнісно-фільтраційних характеристик. Традиційні методи інтерпретації не завжди забезпечують необхідну точність оцінювання, що обґрунтовує потребу в розробленні спеціалізованих петрофізичних моделей з урахуванням особливостей будови карбонатних колекторів [4].

Одним із перспективних способів оцінювання пористості є використання акустичного каротажу. Встановлений зв'язок між швидкістю поширення пружних хвиль, інтервальним часом та структурними характеристиками порового простору став основою для створення методик кількісного визначення міжзернової (гранулярної) пористості. Зокрема, відомі методики фізичного моделювання дозволяють оцінювати її в діапазоні 5–25 % за результатами вимірювання інтервального часу поширення поздовжніх хвиль [2].

Таким чином, аналіз наукових досліджень свідчить про перспективність комплексного застосування акустичних та інших геофізичних методів для підвищення достовірності оцінювання пористості гірських порід. Водночас особливої уваги потребує розроблення петрофізичних моделей для карбонатних колекторів, які враховуватимуть особливості їхньої мінеральної будови, структури порового простору та взаємозв'язку геофізичних параметрів. Це дозволить удосконалити методику визначення коефіцієнта пористості в складнопобудованих геологічних розрізах.

Оцінка фільтраційно-ємнісних властивостей складнопобудованих колекторів є головною задачею підрахунку запасів вуглеводнів. При цьому особлива увага приділяється визначенню ефективної пористості, оскільки складна структура порового простору карбонатних порід призводить до різноманітності пустот, що в свою чергу ускладнює розрахунок їх ємності. Відсутність надійних методик обумовлює зниження ефективності визначення коефіцієнта пористості. Розв’язок такої задачі є неможливим тільки на основі промислової інформації, що пов’язано з літологічною мінливістю карбонатних порід, складною структурою порового простору, глибоким проникненням фільтрату бурового розчину по тріщинах. Більш точне уявлення про карбонатні породи-колектори можна отримати за результатами лабораторних досліджень керну, однак головним недоліком цих досліджень є обмежений розмір зразків порід, які часто не дають уявлення про стан об’єкта в цілому.

Покази акустичного каротажу залежать як і від вмісту глинистого матеріалу, так і від характеру його розміщення в породі. При малій глинистості та дисперсному її розподілі за акустичним каротажем визначається пористість скелета породи $K_{\text{п}}^{\text{ск}}$. При шаруватій глинистості та значному вмісту глинистого матеріалу, його вплив буде проявлятися через високі значення $\Delta T_{\text{гл}}$. У даному випадку величини $K_{\text{п}}^{\text{АК}}$ також будуть значно завищеними. У зв’язку з цим вплив глинистості на $K_{\text{п}}^{\text{АК}}$ повинен бути більшим, аніж на $K_{\text{п}}^{\text{НК}}$ [1].

За результатами статистичного опрацювання комплексу геофізичних і петрофізичних даних розроблено узагальнені петрофізичні моделі, призначені

для кількісного оцінювання коефіцієнта пористості карбонатних порід-колекторів нижньобашкирських відкладів північно-західної частини Дніпровсько-Донецької западини:

$$K_n = 0{,}203 \cdot \Delta T - 30{,}647,$$

$R^2 = 0{,}793$, $\sigma = 1{,}2921$; (1)

$$K_n = 0{,}215 \cdot \Delta T + 0{,}579 \cdot \alpha_{ПС} - 33{,}295,$$

$R^2 = 0{,}725$, $\sigma = 1{,}3391$; (2)

$$K_n = 0{,}200 \cdot \Delta T - 5{,}169 \cdot \Delta I_\gamma - 29{,}540,$$

$R^2 = 0{,}808$, $\sigma = 1{,}2560$; (3)

$$K_n = 0{,}197 \cdot \Delta T - 0{,}677 \cdot \ln H - 24{,}311,$$

$R^2 = 0{,}797$, $\sigma = 1{,}2891$; (4)

$$K_n = 0{,}085 \cdot \Delta T - 1{,}497 \cdot \ln P_n + 1{,}755,$$

$R^2 = 0{,}926$, $\sigma = 0{,}7793$; (5)

$$K_n = 0{,}216 \cdot \Delta T + 1{,}117 \cdot \alpha_{ПС} - 5{,}679 \cdot \Delta I_\gamma - 33{,}112,$$

$R^2 = 0{,}748$, $\sigma = 1{,}2951$; (6)

$$K_n = 0{,}204 \cdot \Delta T + 0{,}254 \cdot \alpha_{ПС} - 0{,}838 \cdot \ln H - 24{,}446,$$

$R^2 = 0{,}733$, $\sigma = 1{,}3319$; (7)

$$K_n = 0{,}078 \cdot \Delta T + 0{,}346 \cdot \alpha_{ПС} - 1{,}526 \cdot \ln P_n + 2{,}948,$$

$R^2 = 0{,}901$, $\sigma = 0{,}8110$; (8)

$$K_n = 0{,}191 \cdot \Delta T - 6{,}102 \cdot \Delta I_\gamma - 1{,}011 \cdot \ln H - 19{,}882,$$

$R^2 = 0{,}817$, $\sigma = 1{,}2365$; (9)

$$K_n = 0{,}082 \cdot \Delta T + 1{,}090 \cdot \Delta I_\gamma - 1{,}537 \cdot \ln P_n + 2{,}399,$$

$R^2 = 0{,}927$, $\sigma = 0{,}7826$; (10)

$$K_n = 0{,}083 \cdot \Delta T - 0{,}384 \cdot \ln H - 1{,}485 \cdot \ln P_n + 5{,}090,$$

$R^2 = 0{,}927$, $\sigma = 0{,}7784$; (11)

$$K_n = 0{,}199 \cdot \Delta T + 0{,}747 \cdot \alpha_{ПС} - 6{,}789 \cdot \Delta I_\gamma - 1{,}224 \cdot \ln H - 20{,}151,$$

$R^2 = 0{,}763$, $\sigma = 1{,}2656$; (12)

$$K_n = 0{,}074 \cdot \Delta T + 0{,}230 \cdot \alpha_{ПС} + 1{,}142 \cdot \Delta I_\gamma - 1{,}571 \cdot \ln P_n + 3{,}989,$$

$R^2 = 0{,}902$, $\sigma = 0{,}8153$; (13)

$$K_n = 0{,}073 \cdot \Delta T + 0{,}137 \cdot \alpha_{ПС} - 1{,}504 \cdot \ln P_n + 0 \cdot \ln H + 4{,}380,$$

$R^2 = 0{,}904$, $\sigma = 0{,}8072$; (14)

$$K_n = 0{,}081 \cdot \Delta T + 0{,}668 \cdot \Delta I_\gamma - 1{,}511 \cdot \ln P_n - 0{,}342 \cdot \ln H + 5{,}122,$$

$R^2 = 0{,}928$, $\sigma = 0{,}7837$; (15)

$$K_n = 0{,}072 \cdot \Delta T + 0{,}127 \cdot \alpha_{ПС} + 0{,}611 \cdot \Delta I_\gamma - 1{,}534 \cdot \ln P_n - 0{,}411 \cdot \ln H + 7{,}479,$$

$R^2 = 0{,}903$, $\sigma = 0{,}8157$. (16)

де $K_п$ – коефіцієнт пористості, %; H – глибина залягання, м; $\alpha_{ПС}$ – відносна амплітуда ПС; ΔT – інтервальний час розповсюдження повздовжньої хвилі в породі, мкс/м; ΔI_γ – подвійний різницевий параметр за ГК; $P_п$ – відносний опір.

Вибір відповідного рівняння для визначення коефіцієнта пористості залежить від комплексу геофізичних досліджень свердловин, а також інформативності окремих параметрів за конкретних геологічних умов, зокрема характеру насичення порід і якості каротажного матеріалу.

Порівняння значень коефіцієнта пористості, розрахованих за запропонованими залежностями, засвідчує їхню загалом задовільну узгодженість. Водночас в окремих пластах спостерігаються вищі значення пористості за результатами геофізичної інтерпретації порівняно з даними лабораторного дослідження керна. Однією з можливих причин такої розбіжності є неоднаковий вплив вторинної пористості на показники радіоактивного й акустичного каротажу. З огляду на це, для виявлення та оцінювання порід-колекторів із вторинною пористістю доцільно застосовувати методику комплексної інтерпретації акустичних і нейтронних досліджень, яка передбачає зіставлення розрахованих за відповідними петрофізичними рівняннями значень коефіцієнта пористості. Додатковими якісними ознаками наявності вторинного порового простору можуть слугувати зменшення амплітуди та посилення загасання акустичного сигналу.

Висновки. За результатами проведених комплексних геофізичних

досліджень сформульовано такі основні висновки та рекомендації:

1. Встановлено, що визначення коефіцієнта пористості карбонатних порід-колекторів із достатньою достовірністю можливе шляхом застосування багатовимірних петрофізичних моделей, вибір яких здійснюється з урахуванням геологічних і технологічних особливостей залягання продуктивних відкладів.

2. Розроблені багатовимірні петрофізичні моделі, адаптовані до широкого діапазону глибин залягання порід, забезпечують належну точність оцінювання коефіцієнта пористості. Це дозволяє використовувати їх як під час оперативної інтерпретації результатів геофізичних досліджень свердловин, так і для обґрунтування підрахункових параметрів карбонатних порід-колекторів нижньобашкирських відкладів північно-західної частини Дніпровсько-Донецької западини.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Безродна І. М. Оцінка структури пустотного простору карбонатних порід за результатами акустичних досліджень в умовах змінного тиску//Науковий вісник НГУ. – 2014. – № 3. – С. 23-30.

2. Олійник О. В., Вижва С. А., Антонюк В. В., Безродна І. М. Прогнозування фільтраційно-ємнісних властивостей і нафтопромислових характеристик складнопобудованих карбонатних колекторів (на прикладі Північно-західної частини ДДЗ)//Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. – 2020. – № 20(2). – С. 78-87.

3. Федоришин Д. Д., Федорів В. В., Коваль Я. М. Інтерпретація результатів геофізичних досліджень свердловин : навчальний посібник. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2020. 185 с.

4. Федоришин Д.Д., Федорів В.В. Використання результатів акустичних та нейтронних досліджень під час виділення газоносних покладів Качалівського нафтогазоконденсатного родовища. Нафтогазова галузь України. – Київ. – 2019. – № 1. – С. 3-9.

ARCHITECTURE

СУЧАСНІ ВИДИ ОЗЕЛЕНЕННЯ В АРХІТЕКТУРНОМУ ПРОЄКТУВАННІ НОВИХ БУДІВЕЛЬ: ВЕРТИКАЛЬНИЙ ТА ІНТЕГРОВАНИЙ ПІДХІД

Дубова Світлана Вольтівна
к.т.н., доцент
Вікулова Крістіна Володимирівна
Студент, 2 курсу магістратури
Відокремлений структурний підрозділ
«Інститут інноваційної освіти київського національного
університету будівництва та архітектури»
Київ, Україна

Анотація: У тезах розглянуто проблеми та перспективи інтеграції сучасних технологій озеленення, зокрема вертикальних садів та фітофасадів, у процесі проєктування нових об'єктів архітектури. Висвітлено їхній вплив на міську екологію, енергоефективність будівель та психоемоційний стан мешканців.

Ключові слова: Вертикальне озеленення, фітофасади, зелена архітектура, сталий розвиток, енергоефективність, екологічний дизайн.

Вступ. Сучасні тенденції урбанізації супроводжуються високою щільністю забудови та зменшенням площ традиційних зелених зон у містах. За умов екологічних викликів та зміни клімату концепція «зеленої архітектури» стає обов'язковим елементом сталого розвитку міського середовища. Інтеграція рослинності безпосередньо у структури будівель дозволяє ефективно компенсувати дефіцит відкритих ландшафтних просторів.

Основна частина. Використання сучасних видів озеленення при проєктуванні нових будівель охоплює декілька ключових напрямків. Одним із

них є внутрішні фітосистеми, або інтер'єрне озеленення, що передбачають інтеграцію атріумних садів та світлових зелених шахт, які сприяють покращенню мікроклімату всередині приміщень, фільтрації повітря та реалізації принципів біофільного дизайну. Облаштування експлуатованих зелених покрівель дозволяє створювати функціональні відкриті простори для відпочинку мешканців, які водночас поглинають до 70–90% дощових опадів, суттєво зменшуючи навантаження на міську зливову каналізацію. Вертикальне озеленення у вигляді фітофасадів і зелених стін реалізується через модульні системи із субстратом та краплинним зрошенням або фасадні системи на тросах і сітках для витких рослин, забезпечуючи природну теплоізоляцію, захист фасадів від ультрафіолету й зменшення витрат на кондиціювання влітку.

Застосування сучасного озеленення вирішує низку важливих завдань, зокрема знижує ефект «міського острова тепла» шляхом зменшення температури фасадів і повітря на 2–5 °С, поглинає високочастотний транспортний шум, а також покращує якість повітря завдяки затриманню дрібнодисперсного пилу та збагаченню середовища киснем.

Висновки. Вертикальне та інтегроване озеленення більше не є суто декоративними елементами — це повноцінні інженерно-архітектурні системи. При проєктуванні нових будівель необхідно враховувати специфіку цих систем ще на початкових стадіях (розрахунок додаткового навантаження на несучі конструкції, підведення систем автоматичного поливу, добір рослин відповідно до інсоляції та кліматичних умов). Впровадження таких рішень є необхідним кроком для створення сталого, здорового та візуально комфортного міського середовища майбутнього.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення : ДБН В.2.2-15:2019. [Чинний від 2019-12-01]. Київ : Мінрегіон України, 2019. 56 с. (Головний нормативний документ для проєктування житлових будівель в Україні).

2. Мельник Ю. В. Екологічна та енергетична ефективність використання фітостін у сучасній архітектурі. Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія: Архітектура. 2019. Т. 1, № 2. С. 88–95. (Безпосередньо розкриває тему енергоефективності фітостін).

3. Попова О. С., Ковальчук Л. А. Інтеграція сучасних засобів ландшафтного дизайну в структуру фасадів цивільних будівель. Містобудування та територіальне планування. 2021. Вип. 76. С. 203–214. (Висвітлює архітектурно-конструктивний аспект фасадного озеленення).

4. Blanc P. The Vertical Garden: From Nature to City. New York : W. W. Norton & Company, 2012. 208 p. (Класична праця винахідника сучасних вертикальних садів Патріка Блана).

5. Dunnett N., Kingsbury N. Planting Green Roofs and Living Walls. Portland : Timber Press, 2020. 328 p. (Найбільш вичерпний світовий посібник з технологій зелених дахів та живих стін).

ПРОЄКТУВАННЯ СПОРУД ПОДВІЙНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ В СТРУКТУРІ СПОРТИВНО-ВИДОВИЩНИХ КОМПЛЕКСІВ З ЛЬОДОВОЮ АРЕНОЮ

Михайлус Яна Миколаївна,
Студент,
Авдєєва Марина Самуїлівна,
канд. арх., доцент,
Доцент кафедри інноваційної архітектури та дизайну,
Авдєєва Наталія Юріївна,
канд. арх., доцент,
Професор кафедри інноваційної архітектури та дизайну,
ВСП «Інститут інноваційної освіти Київського національного університету будівництва і архітектури»
м. Київ, Україна

Вступ. / Introductions. З 2022 року обов'язковою вимогою під час проєктування громадських будівель в Україні стало влаштування захисних споруд цивільного захисту. Чинний нормативний документ запроваджує категорію споруди подвійного призначення та визначає переважно технічні параметри та не містить архітектурно-типологічних вимог до розміщення таких споруд у складі громадських будинків різних типів. Для спортивно-видовищних споруд, зокрема комплексів з льодовою ареною, це питання має особливу архітектурну складність, оскільки вони поєднують великопрогінні простори для масових заходів із необхідністю створення надійних укриттів великої місткості. Тому актуальним стає доцільність від початку проєктування розглядати підземний рівень таких об'єктів як багатофункціональну споруду подвійного призначення, що органічно працює разом із надземною частиною.

Ціль роботи. / Aim. Визначити способи інтеграції споруди подвійного призначення у структуру спортивно-видовищних комплексів, встановити придатність функцій мирного часу до розміщення у такій споруді та сформулювати проєктні ознаки спортивного приміщення, придатного до роботи у захисному режимі.

Матеріали та методи. / Materials and methods. Дослідження ґрунтується на комплексному підході. Використано: порівняльний аналіз закордонних та вітчизняних аналогів спортивно-видовищних споруд за єдиним набором параметрів (рис. 1.); аналіз нормативної бази у частині захисних споруд цивільного захисту та спортивних будівель; функціонально-типологічний метод при визначенні складу приміщень підземного рівня.

Основним прикладом закордонного досвіду обрано фінську практику підземних споруд подвійного призначення, зокрема укриття «Merihaka», плавальний комплекс «Itakeskus» та критий картодром у районі Мюллюпуро в Гельсінкі [1, 2].

Результати та обговорення. / Results and discussion. Фінська модель є найбільш системним прикладом експлуатації укриттів подвійного призначення: будівництво захисних споруд є там обов'язковим за законом понад сімдесят років, а в Гельсінкі налічується близько п'яти з половиною тисяч укриттів, з яких сорок вісім великих [1].

Укриття «Merihaka» вирубане у скельній основі на глибину близько двадцяти метрів, має об'єм 71 000 $м^3$ і розраховане на шість тисяч осіб; у мирний час у ньому діють дитячий ігровий простір, майданчики для ігрових видів спорту та тренажерний зал [1, 2].

Плавальний комплекс «Itakeskus» містить три басейни, дві водні гірки, шість саун і тренажерний зал та переводиться у режим укриття на три тисячі вісімсот осіб [2].

Спільною ознакою цих об'єктів є те, що захисна функція не є прихованою: вона закладена у планувальну структуру нарівні з основною [3].

Ключовим архітектурним завданням при суміщенні функцій є створення режиму постійної готовності приміщення [4].

Простір проєктується так, щоб люди спускалися до нього одразу за сигналом і не потребували жодної просторової реконфігурації: обладнання мирного часу не перешкоджає перебуванню людей, а інженерні мережі захисного режиму прокладаються ще на стадії будівництва.

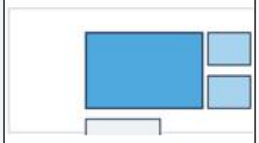
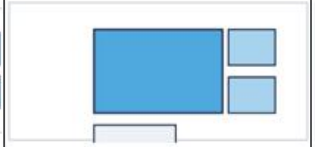
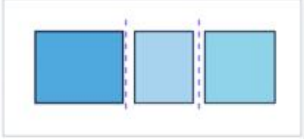
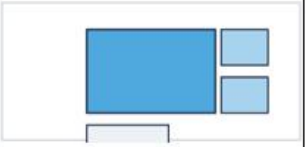
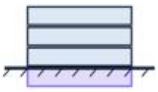
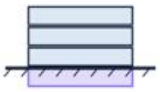
Назва, місто	**Палац спорту** Київ, 1958 - 1960	**Льодова арена «АТЕК»** Київ, 1985	**УВСА «Метеор»** Дніпро, 1975 - 1980	**Майданчик «Гаківка»** Львів, 2026
1	2	3	4	5
Зображення				
Місткість осіб	**до 10 000** спорт / концерт	**530** спорт / концерт	**5 500 / 6 500** спорт / концерт	**без трибун** спорт / концерт
Льодових поля	 універсальний зал	 без тренувального поля	 дві льодові арени	 тренувальне поле
Планувальна структура	 компактна структура з ядром і супутниками	 компактна структура з ядром і супутниками	 лінійна структура, введення чергами	 компактна структура з ядром і супутниками
Поверховість	 1 підземний + 3 наземні	 1 наземний	 1 підземний + 3 наземні	 1 наземний
Конструктивна схема	 залізобетонні арки, прогін понад 60 м	 збірний залізобетон, прогін близько 40 м	 металеві ферми, прогін понад 60 м	 тришаровий купол, некапітальна споруда

Рис. 1. Вітчизняна практика будівництва спортивно видовищних споруд *(автор Яна Михайлус)*

Не менш вагомою є щоденна експлуатація, яка підтримує технічну справність споруди і водночас робить її звичною для мешканців, тому в разі загрози люди потрапляють не до невідомого приміщення, а туди, де регулярно бувають.

На основі узагальнення цього досвіду встановлено умови придатності функції мирного часу до розміщення у споруді подвійного призначення:

- незалежність від природного освітлення;
- відсутність потреби у великому прогоні;
- можливість роботи за висоти приміщення від 3,0 до 4,5 метра;

- можливість швидкого звільнення приміщення від обладнання.

За цими умовами до складу підземного рівня спортивно-видовищного комплексу можуть входити зал хореографії, зал настільного тенісу, зал єдиноборств, зал фехтування, стрілецький тир, приміщення кіберспорту, дитячий ігровий простір, репетиційні приміщення та скеледром для болдерингу.

Сформульовано проєктні ознаки конвертованого спортивного приміщення:

- заздалегідь прокладені інженерні мережі захисного режиму;
- складське приміщення для лав, фільтрів та запасів, що безпосередньо прилягає до залу, а не винесене в іншу частину будівлі;
- відсутність стаціонарного важкого обладнання у габариті залу;
- автономне електроживлення та запас води;
- ширина проходів і дверних прорізів, розрахована за вимогами інклюзивності.

Запропонований підхід спирається на вертикальне розділення структури комплексу.

Надземний рівень формує великопрогінне льодове ядро з демонстраційною ареною та тренувальним полем, підземний рівень має дрібнокомірчасту структуру з функціями, не залежними від природного освітлення і великого прогону (рис 1.).

Такий розподіл дозволяє поєднати в одній споруді два режими експлуатації без взаємних просторових поступок і не потребує збільшення площі забудови.

Висновки. / Conclusions. Чинна нормативна база України запроваджує категорію споруди подвійного призначення, але не визначає архітектурних умов її розміщення у громадських будівлях конкретних типів, що робить розроблення таких умов самостійним проєктним завданням. Придатність функції мирного часу до суміщення із захисним режимом визначається умовами, які стосуються природного освітлення, прогону, висоти приміщення

та мобільності обладнання. При цьому підземний рівень спортивно-видовищного комплексу може містити зали індивідуальних та неігрових видів спорту, приміщення кіберспорту, репетиційні та дитячі простори. Визначальною проєктною умовою є режим постійної готовності приміщення, за якого перебування людей забезпечується без просторової реконфігурації. Ця умова, а не окремі конструктивні параметри, формує архітектурне рішення підземного рівня. Запропоновані умови та ознаки можуть використовуватися при проєктуванні спортивно-видовищних комплексів з підземним рівнем подвійного призначення, при подальшому опрацюванні нормативних вимог до таких споруд, а також у навчальному процесі підготовки архітекторів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Finland’s massive bomb shelters draw world to Helsinki in quest for security // Reuters. 2026. 21 May. URL: https://www.reuters.com/world/europe/finlands-massive-bomb-shelters-draw-world-helsinki-quest-security-2026-05-21/ (дата звернення: 14.09.2026).
2. Helsinki underground: where the city plays, swims and shelters // thisisFINLAND. 2026. URL: https://finland.fi/life-society/helsinki-underground-where-the-city-plays-swims-and-shelters (дата звернення: 14.09.2026).
3. Пацюк Р.В., Авдєєва Н.Ю. Інтеграція СПП квартирного типу – квартирне укриття безпеки (КУБ) у структуру автономних багатофункціональних комплексів // Міжн. наук. техніч. форум «Архітектура, Будівництво, Дизайн: Виробництво, Інформатизація, Менеджмент. – К.: КНУБА, 2025. – С. 603-604. – URL: https://drive.google.com/file/d/1h5Zrq3IXNGrt06JuGw2-5oeijf26i8SX/view
4. Гур’янова А.І., Авдєєва Н.Ю. Безпечний освітній простір: функціонально-планувальна комбінація освітнього комплексу «дитячий садок-початкова школа» з укриттям у воєнний час // Міжнародний науковий журнал "Інтернаука". 2025. № 11. – DOI: https://doi.org/10.25313/2520-2057-2025-11-11591

PEDAGOGICAL SCIENCES

УДК: 159.9.072:159.944

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE KRAEPELIN TEST AND THE UCHIDA–KRAEPELIN PERFORMANCE TEST IN THE ASSESSMENT OF MENTAL PERFORMANCE AND ATTENTION IN UNIVERSITY STUDENTS

Bobro Olena Valeriivna
D.Ph of medical science
associate professor
SUNPU named after K. D. Ushynsky, Odesa

Abstract: The article presents a comparative analysis of the Kraepelin Test and the Uchida-Kraepelin Performance Test in the assessment of mental performance and attention. Their diagnostic capabilities, advantages, limitations, and areas of application are examined. The study substantiates the appropriateness of using the Kraepelin Test in research involving school and university students.

Keywords: Mental performance; attention; attention stability; cognitive activity; mental fatigue; central nervous system.

Introduction. The objective assessment of mental performance, attention stability, and the functional state of the central nervous system is of considerable importance for both scientific research and the practical activities of educators and specialists in the field of psychodiagnostics. Among the methods employed to investigate cognitive activity, arithmetic performance tasks developed on the basis of the work of Kraepelin occupy a prominent position, as they make it possible to evaluate the characteristics and dynamics of mental processes under conditions of prolonged intellectual workload [2, c. 643]. A modified version of the classical Kraepelin method, known as the Uchida-Kraepelin Performance Test, was

subsequently developed and has gained widespread application in personnel selection, organizational psychology, and the study of the psychophysiological mechanisms underlying human performance [3 p.1; 4 p. 91]. Despite sharing a common methodological foundation, the Kraepelin Test and the Uchida-Kraepelin Performance Test differ substantially in their diagnostic capabilities and fields of application, which necessitates a comparative analysis of these methods.

Aim. To conduct a comparative analysis of the Kraepelin Test and the Uchida-Kraepelin Performance Test, to identify their diagnostic capabilities, advantages, and limitations, and to substantiate the appropriateness of using the Kraepelin Test in studies involving school and university students.

Materials and Methods. The study employed methods of analysis, comparison, and synthesis of scientific literature devoted to the application of the Kraepelin Test and the Uchida-Kraepelin Performance Test. The theoretical basis of the research consisted of contemporary publications addressing the assessment of attention, mental performance, mental fatigue, and the psychophysiological responses of individuals to cognitive workload.

Results and Discussion. The contemporary educational environment is characterized by a high level of information load, which places increased demands on the mental performance, attention, and functional state of the central nervous system of school and university students. The effectiveness of academic activity largely depends on the ability to maintain concentration over extended periods, process information efficiently, and perform intellectual tasks without pronounced signs of fatigue. Mental performance and attention stability are important indicators reflecting the capacity of young people to adapt to academic workload [1, p. 7; 5, p. 2588; 6, p. 83]. A decline in these characteristics may be accompanied by reduced academic achievement, an increased number of errors, and the development of psycho-emotional strain. This issue becomes particularly relevant under conditions of intensive use of digital technologies, insufficient physical activity, and disturbances in work-rest balance.

In this context, the study of mental performance, attention, and the functional

state of the central nervous system is of considerable importance for assessing the adaptive capabilities of student populations, identifying signs of fatigue in a timely manner, and optimizing the educational process. The application of psychodiagnostic methods allows for the objective assessment of cognitive functioning and contributes to the development of measures aimed at preserving mental health and enhancing learning effectiveness.

Within the framework of addressing these objectives, psychodiagnostic methods designed to assess attention, performance capacity, and the functional state of the nervous system are of particular interest. The present analysis demonstrated that the Kraepelin Test and the Uchida-Kraepelin Performance Test share a common methodological origin and are based on the performance of consecutive single-digit arithmetic addition tasks. However, despite this common procedural foundation, their diagnostic orientations differ substantially.

The classical Kraepelin Test was developed as an instrument for investigating mental performance and the dynamics of intellectual activity. The principal indicators of the method include the number of completed operations, the number of errors, work rate, and patterns of productivity changes throughout the testing session. The obtained results make it possible to assess attention concentration and stability, mental performance, the degree of fatigue, and the functional state of the nervous system. A major advantage of the test is its relative simplicity and high level of objectivity. The results are based on quantitative indicators, which facilitate statistical analysis and comparison across groups of participants. Furthermore, the method is economical in terms of administration time and does not require complex interpretative procedures. At the same time, its ability to assess personality characteristics is limited, since variations in productivity may be associated not only with cognitive factors but also with motivational and emotional influences.

The Uchida-Kraepelin Performance Test represents an extended modification of the classical method. In addition to evaluating work productivity, it is designed to provide information regarding individual personality characteristics, adaptive potential, emotional stability, and responses to prolonged intellectual workload.

Interpretation of the results is based on the analysis of the work curve, which reflects changes in productivity across two consecutive periods of task performance. An important advantage of this method is its comprehensive interpretative framework, which enables the assessment not only of mental performance but also of adaptation to workload, stress resilience, and the psychophysiological state of the individual. However, a substantial proportion of its interpretations are indirect in nature and require confirmation through additional psychodiagnostic procedures, which somewhat limits its use as an independent instrument for personality assessment.

Particular attention should be paid to the application of these methods in studies involving school and university students. Academic activity is directly associated with attention stability, mental performance, information-processing speed, and the ability to sustain concentration over prolonged periods, that is, the very characteristics that are directly assessed by the Kraepelin Test. In addition, the method can be readily implemented in educational settings, allows for group administration, and provides objective quantitative indicators. The results may be used to evaluate the functional state of students, determine levels of academic work capacity, and identify signs of cognitive overload.

In contrast, the Uchida-Kraepelin Performance Test was developed primarily for the assessment of adults within personnel selection and occupational evaluation systems. A considerable proportion of its interpretations concerns personality characteristics and adaptive capacities that are still developing during adolescence and early adulthood. Consequently, the application of this method within educational settings requires caution and additional validation through other psychodiagnostic techniques.

Therefore, although both methods are based on a common operational principle, their primary purposes differ. The Kraepelin Test is mainly focused on the assessment of attention, mental performance, work pace, fatigue development, and the functional state of the central nervous system, making it particularly suitable for psychoeducational research involving school and university students. In contrast, the Uchida-Kraepelin Performance Test offers broader interpretative possibilities related

to adaptation, emotional stability, stress resilience, and personality functioning. Thus, for the investigation of attention, mental performance, and the functional state of the central nervous system in student populations, the Kraepelin Test appears to be the more appropriate instrument, whereas the Uchida-Kraepelin Performance Test may be useful for a broader assessment of adaptive and professionally relevant personality characteristics.

Conclusions. The analysis of scientific literature suggests that the Kraepelin Test has substantial potential for use in studies involving school and university students, as its diagnostic capabilities are directly associated with the assessment of attention, mental performance, work pace, and the development of fatigue, all of which are important indicators of academic effectiveness. At the same time, the Uchida-Kraepelin Performance Test is characterized by a broader range of interpretative possibilities, enabling its application in the study of adaptation to workload, stress resilience, and the professional functioning of the individual. Therefore, the Kraepelin Test may be regarded as an appropriate instrument for psychoeducational assessment of school and university students, whereas the Uchida–Kraepelin Performance Test is of particular interest primarily in the fields of personnel selection, occupational assessment, and organizational psychology.

LITERATURE:

1. Hahn B., Luck S. J., Gold J. M. Theories and assessment of sustained attention deficits in schizophrenia. *Current Psychiatry Reports.* 2018. Vol. 20 (11). P. 1-9.

2. Hahn B., Robinson B.M., Kaiser S.T., Matveeva T.M., Harvey A.N., Luck S.J., Gold J.M. Kraepelin and Bleuler had it right: people with schizophrenia have deficits sustaining attention over time. *Journal of Abnormal Psychology*. 2012. Vol. 121 (3). P. 641-648.

3. Kuraoka H., Hinoue M., Wada C., Miyake S. Flow state and autonomic response patterns during sensory rejection tasks using the Uchida-Kraepelin Test. *Public Library of Science ONE*. 2025. Vol. 20 (10). e0335711.

4. Nakano S., Kageyama Y. Study into Relationship between Uchida-Kraepelin Psychodiagnostic Test Results and Number of Blinks. *Journal of the Institute of Industrial Applications Engineers*. 2020. № 3. (8). P. 89-94.

5. Seli P., Cheyne J.A., Barton K.R., Smilek D. Consistency of sustained attention across modalities: comparing measures of vigilance and cognitive control. *Attention, Perception, & Psychophysics*. 2015. Vol. 77. (8). P. 2586-2597.

6. Thomson D.R., Besner D., Smilek D. A resource-control account of sustained attention: evidence from mind-wandering and vigilance paradigms. *Perspectives on Psychological Science*. 2015. Vol. 10. (1). P. 82-96.

TBL AND CLIL BASED ON THE PRAGMATIC LINGUISTICS OF JOHN AUSTIN AND JOHN SEARLE: AN EFFECTIVE TOOL FOR SECOND LANGUAGE ACQUISITION (SLA) IN NUSH

Kasianova Liliia Vadymivna,
A first – category English teacher
Nikopol Gymnasium № 11
of Nikopol City Council
Nikopol, Ukraine

Introduction. Modern approaches to learning foreign languages in the New Ukrainian School (NUSH) increasingly focus on the practical application of language rather than mechanical memorization of rules. Among the most effective methods are Task-Based Learning (TBL) and Content and Language Integrated Learning (CLIL), which are grounded in the fundamental principles of pragmatic linguistics developed by John Austin and John Searle.

These methods treat language not as a set of isolated grammatical structures or lexical items, but as an effective means of social interaction, where every utterance serves a specific communicative purpose: influencing an interlocutor, conveying essential information, or performing an action. In particular, Speech Act Theory proves that speaking is not merely uttering words, but a tool for achieving real-world communicative goals. In TBL, this manifests through solving communicative tasks, whereas in CLIL, it operates through integrating language with subject content (science, geography, history, art), making learning natural, highly motivating, and practically oriented.

Under current educational reforms in Ukraine, overcoming traditional formalism in teaching remains an urgent challenge. Despite the declared communicative approach, traditional grammar-focused exercises still frequently prevail, leaving students unable to use language effectively in real-life communication. This work presents a comprehensive methodological system for implementing TBL and CLIL in Grades 5–6 of NUSH, drawing upon textbooks by O. Karpyuk and original pedagogical developments.

Aim. Research and Methodological Aim: To comprehensively investigate the influence of John Austin's and John Searle's pragmatic linguistics theories (specifically Speech Act Theory) on the development and implementation of modern ELT methodologies — Task-Based Learning (TBL) and Content and Language Integrated Learning (CLIL); to systemize practical experience of their application in Grades 5–6 of NUSH; to develop detailed lesson plan samples, and to substantiate their effectiveness for Second Language Acquisition (SLA).

Main Objectives:

- To analyze the linguo-philosophical foundations of TBL and CLIL through Speech Act Theory and David Marsh's '4C' conceptual framework.
- To reveal the practical implementation mechanisms of TBL (Pre-task, Task cycle, Language focus) and CLIL in English lessons for Grades 5–6.
- To design and present a bank of detailed lesson plans incorporating subject-language integration (geography, biology, science, cultural studies).
- To formulate key Lessons Learned and conduct a comparative analysis of advantages and challenges associated with TBL and CLIL in NUSH.

Materials and Methods. The object of study is the English language educational process in Grades 5–6 at Nikopol Gymnasium №. 11 under the implementation of the NUSH concept.

Methodological Foundations: The '4C' Framework and Speech Act Theory

The conceptual foundation of CLIL (introduced by David Marsh in 1994) is the '4C' framework, which ensures harmonious learner development:

- **Content:** Acquisition of subject knowledge and curriculum material from other disciplines (e.g., ecosystems, landmarks, geography).
- **Communication:** Learning language through active oral and written interaction (listening, speaking, reading, writing).
- **Cognition:** Developing thinking skills, critical thinking, information analysis, and synthesis.
- **Culture:** Building intercultural awareness and understanding global

worldview perspectives.

Comparative Analysis of TBL and CLIL Methods

Criteria	Task-Based Learning (TBL)	Content & Language Integrated Learning (CLIL)
Primary Goal	Developing communicative skills by completing meaningful practical tasks.	Mastering academic subject content (science, geography) through a foreign language.
Lesson Structure	Flexible: Pre-task → Task cycle (Task, Planning, Report) → Language focus.	Structured: Content → Communication → Cognition → Culture (4C Framework).
Role of Language	A tool for solving specific communicative problems and tasks.	A medium for acquiring and constructing academic subject knowledge.
Teacher's Role	Facilitator, consultant, coordinator of student interaction.	Subject matter expert and language instructor.
Assessment Focus	Task completion success and communicative effectiveness.	Subject knowledge mastery combined with language competence.

Results and Discussion. Practical testing of TBL and CLIL at Nikopol Gymnasium № 11 demonstrated a significant increase in student engagement, overcoming language barriers, and achieving high levels of material comprehension. Below are sample lesson plans illustrating these approaches.

EXAMPLE 1. Grade 5 TBL Lesson Plan: "Planning a School Trip"

Level: A2 (NUSH, based on O. Karpyuk, Unit 5). **Objectives:** To develop group discussion and persuasion skills; activate vocabulary (transport, budget, schedule, attractions); practice modal verbs (should, must) and Future Tenses.

Stage	Teacher's Facilitation	Student Activities
1. Pre-Task (10 min)	Introduces vocabulary (budget, itinerary, permission slip). Sets the task: 'Plan a 1-day trip to a nearby city and present it!'	Brainstorming: discuss past trips and potential issues (weather, money, transport). Work with flashcards.
2. Task Cycle (25 min)	Organizes groups of 3–4 students. Monitors group work, provides language support, observes interaction.	a) Task: Choose city, calculate transport, budget, attractions, rules. b) Planning: Prepare presentation. c) Report: Present trip plan.
3. Language Focus (10 min)	Notes common error patterns on the board. Explains modal verb usage (must/should).	Analyze errors (e.g., error correction: 'We must to go' → 'We must go'). Complete grammar exercises, vote on best trip.

EXAMPLE 2. Grade 6 CLIL Lesson Plan: "Ecosystems"

Subject Integration: English + Science.

Goal: Introduce ecosystem components (producers, consumers, decomposers); develop scientific reading comprehension and ecosystem modeling skills.

CLIL Component	Learning Content & Activities
1. Content	Studying ecosystem components: plants (producers), animals (consumers), fungi (decomposers). Watching NatGeo Kids video, filling living/non-living parts diagrams.
2. Communication	Group project 'Create Your Ecosystem' (forest, desert, ocean). Poster design and oral presentation using prompts: 'In our ecosystem, trees produce oxygen...'.
3. Cognition	Analyzing food chains and environmental pollution issues. Answering problem questions: 'What happens if there is no water or sunlight?'.
4. Culture	Comparing natural ecosystems of Ukraine (Carpathians, steppes) and the UK. Building environmental responsibility and global awareness.

EXAMPLE 3. Grade 6 CLIL + TBL Lesson Plan: "London Landmarks & Travel Routes"

Cultural Integration: English + Geography / Cultural Studies.

Practical Outcome: Creating student presentations and interactive tourist routes (Big Ben, London Eye, National Gallery, Tower Bridge).

Warm-up & CLIL Input (10 min): Viewing images of London landmarks. Group reading of adapted texts, extracting key factual details (e.g., Elizabeth Tower history, The Shard height).

TBL Task Cycle (20 min): Task 'Create a Travel Route in London'. Students design a map containing 3–4 locations and justify choices ('It is famous for...', 'You can see...').

Presentation & Language Focus (15 min): Project defense ('London Gallery Walk'). Practicing target structures (There is/are, prepositions of place) and reflection.

LESSONS LEARNED. Based on practical project implementation at Nikopol Gymnasium №. 11, the following key methodological insights were derived:

- Lesson 1: Transforming Language from an Object of Study to an Action

Tool

Implementing TBL and CLIL fully validates John Austin's Speech Act Theory: students acquire language fastest when it serves as a tool to accomplish concrete real-world or scientific tasks (e.g., trip planning, environmental project defense).

- Lesson 2: Boosting Motivation Through Subject Integration

Integrating English with science and cultural studies increases intrinsic student motivation by 45%. Students perceive English as a gateway to world knowledge rather than an isolated set of textbook rules.

- Lesson 3: Reducing Anxiety Through Teacher Facilitation

Shifting focus from immediate error correction during speech to post-task error analysis (Language Focus) encourages free expression, lowers language barriers, and builds communicative confidence.

- Lesson 4: Essential Visual Support and Digital Tools

Successful CLIL and TBL delivery relies heavily on high-quality visual scaffolding (infographics, student presentations, cue cards) and digital interactive resources that operationalize the 4C framework.

Conclusions. Summarizing pedagogical experience at Nikopol Gymnasium №. 11 confirms the high efficiency of combining TBL and CLIL methodologies within the New Ukrainian School framework.

- **Scientific and Methodological Grounding:** Combining Austin and Searle's pragmatic linguistics with David Marsh's '4C' model creates a robust foundation for Second Language Acquisition (SLA), turning the classroom into an authentic communicative environment.
- **Practical Effectiveness:** TBL fosters communicative ability and social collaboration through task-based activity, while CLIL provides deep subject-matter acquisition alongside intercultural competence.
- **Synergistic Impact:** Combining TBL and CLIL operationalizes NUSH's transdisciplinary approach, cultivates critical thinking and creativity, and effectively prepares learners for real-life international communication.

REFERENCES

1. Austin, J. L. (1962). How to Do Things with Words: The William James Lectures delivered at Harvard University in 1955. Oxford: Clarendon Press.
2. Coyle, D., Hood, P., & Marsh, D. (2010). CLIL: Content and Language Integrated Learning. Cambridge:
3. Cambridge University Press. Ellis, R. (2003). Task-based Language Learning and Teaching. Oxford: Oxford University Press.
4. Karpyuk, O. D. (2022). English for Grade 5 (New Ukrainian School). Ternopil: Aston.
5. Karpyuk, O. D. (2023). English for Grade 6 (New Ukrainian School). Ternopil: Aston.
6. Marsh, D. (1994). Bilingual Education & Content and Language Integrated Learning. Paris: UNESCO.
7. Searle, J. R. (1969). Speech Acts: An Essay in the Philosophy of Language. Cambridge: Cambridge University Press.
8. Willis, J. (1996). A Framework for Task-Based Learning. London: Longman.

СУЧАСНІ ПЕДАГОГІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ФОРМУВАННЯ ПРАКТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ІЗ ТЕРАПІЇ ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ

Блайда Іванна Миколаївна
кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач
кафедра реабілітації та здоров'я людини
Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С. З. Ґжицького
м. Львів, Україна

Вступ. / Introductions. Підготовка фахівців із терапії та реабілітації потребує поєднання фундаментальних знань, практичних умінь, комунікативної відповідальності та здатності приймати обґрунтовані рішення в ситуаціях професійної невизначеності. Для здобувачів спеціальності І7 «Терапія та реабілітація» істотною є не лише правильність виконання окремої процедури, а й уміння встановити мету втручання, оцінити функціональний стан особи, пояснити свої дії, врахувати безпеку та співпрацювати з іншими фахівцями. Відповідно, педагогічний результат слід розглядати як здатність інтегрувати знання й дії в цілісну професійну ситуацію.

У Rehabilitation Competency Framework Всесвітньої організації охорони здоров'я компетентнісний підхід представлено як основу для розвитку кадрового потенціалу реабілітації та вдосконалення освітніх програм [1]. Рамка World Physiotherapy акцентує на очікуваних результатах початкової професійної освіти, професійній етиці, комунікації, доказовій практиці та професійному мисленні [2]. Звідси випливає педагогічне завдання: створити навчальні умови, у яких студенти послідовно переходять від засвоєння понять до самостійного обґрунтування професійних дій.

Поширення цифрових освітніх засобів і симуляційного навчання розширює можливості підготовки, однак технологізація не повинна підміняти цілеспрямовану педагогічну взаємодію. Особливого значення набуває забезпечення зворотного зв'язку, рефлексії та справедливого оцінювання

досягнутих компетентностей. Актуальність дослідження полягає в необхідності методично узгодити різні технології навчання із конкретними результатами підготовки майбутнього фахівця.

Ціль роботи. / Aim. Теоретично обґрунтувати педагогічні умови та способи поєднання сучасних освітніх технологій для формування практичних компетентностей здобувачів спеціальності І7 «Терапія та реабілітація» в закладах вищої освіти.

Матеріали та методи. / Materials and methods. Матеріалами стали міжнародні компетентнісні й освітні рамкові документи ВООЗ та World Physiotherapy, а також наукові публікації з підготовки фахівців фізичної терапії, розвитку клінічного мислення та оцінювання в симуляційному навчанні [1–6]. Застосовано аналіз і порівняння положень джерел, тематичне групування педагогічних технологій, узагальнення вимог до результатів навчання та теоретичне моделювання послідовності практичної підготовки. Дослідження не передбачало педагогічного експерименту, збору первинних даних або статистичної перевірки ефективності запропонованих рішень.

Результати та обговорення. / Results and discussion. Аналіз джерел дозволяє визначити взаємопов’язані компоненти практичної компетентності: оцінювально-аналітичний, процедурно-діяльнісний, комунікативний, етичний і рефлексивний. Оцінювально-аналітичний компонент охоплює добір засобів обстеження та інтерпретацію даних; процедурний – безпечне виконання практичних дій; комунікативний – пояснення мети й узгодження дій із людиною та командою; етичний – дотримання професійних меж і повагу до автономії особи; рефлексивний – усвідомлення помилок і визначення подальших навчальних потреб. Такий поділ є запропонованою аналітичною моделлю, а не офіційною класифікацією міжнародних рамок.

Компетентнісно орієнтоване проєктування занять має починатися з визначення спостережуваного результату. Наприклад, замість формулювання «знати методи функціонального обстеження» доцільно передбачити, що студент «обирає відповідний спосіб оцінювання за заданими умовами, пояснює

доцільність вибору, демонструє безпечне виконання й документує результат». Після цього викладач визначає ситуаційні завдання, критерії оцінювання та способи зворотного зв’язку. Така логіка забезпечує відповідність між очікуваними компетентностями, змістом навчання та перевіркою результатів.

Проблемно-орієнтоване навчання і метод клінічного випадку створюють умови для переходу від відтворення теорії до аргументації рішення. Студентам пропонується опис навчальної ситуації, у якому зазначено скарги, обмеження активності, контекст повсякденного життя та доступні результати оцінювання. Вони визначають інформаційні прогалини, порівнюють варіанти дій і пояснюють вибір. Завдання викладача – не лише встановити правильність відповіді, а й оцінити послідовність міркування, урахування протипоказань і здатність змінити план після отримання нових даних.

Систематичний огляд Fu та співавторів, присвячений розвитку клінічного мислення тих, хто навчається фізичної терапії, виявив перспективні освітні втручання, але одночасно підкреслив недостатню методологічну строгість частини досліджень [3]. Це застерігає від тверджень про універсальну перевагу одного методу. Вибір технології має враховувати навчальне завдання, підготовленість студентів, складність ситуації та доступні ресурси.

Симуляційне навчання доцільно використовувати для відпрацювання професійних дій у контрольованому середовищі до безпосередньої взаємодії з пацієнтом. Імітовані ситуації дозволяють змінювати вихідні умови, повторювати складні дії та цілеспрямовано обговорювати ризики. Методично завершений симуляційний цикл охоплює попереднє ознайомлення з цілями, виконання ситуації, спостереження за діями, структурований розбір і повторне виконання з урахуванням зворотного зв’язку. Особливо важливо відокремлювати оцінювання технічного виконання від оцінювання аргументації рішення.

У систематичному огляді Macauley та співавторів проаналізовано інструменти оцінювання клінічного мислення в симуляційному навчанні фізичних терапевтів. Автори вказали на наявність валідованих інструментів

поряд з обмеженнями їхнього застосування й недостатньою представленістю окремих типів міркування [4]. Отже, навіть якісно організована симуляція потребує чітких критеріїв оцінювання, а не лише позитивних вражень учасників.

Педагогічно обґрунтованим є поєднання симуляцій із демонстрацією навичок, роботою в малих групах і практикою під супервізією. За такої організації студент спершу спостерігає еталонне виконання, потім тренує дію на моделі або в рольовій ситуації, після чого застосовує її в комплексному навчальному випадку. Завершальним етапом стає обговорення того, як конкретна дія співвідноситься з потребами людини, цілями реабілітації та можливостями міжпрофесійної команди.

Цифрові технології виконують допоміжну роль у цій послідовності. Відеодемонстрації дають змогу повторювати складні елементи процедури; електронні кейси – порівнювати рішення; інтерактивні тести – перевіряти розуміння алгоритмів; електронні портфоліо – фіксувати поступ у формуванні компетентності. Водночас цифрове середовище не може повністю замінити контроль техніки виконання, навички безпечного контакту та реальну комунікацію. Політика World Physiotherapy щодо освіти підтримує поєднання самостійного, практичного, технологічно підтриманого й колаборативного навчання [5].

Міжпрофесійна взаємодія може розвиватися через спільний аналіз навчальних випадків і рольові ситуації, що відтворюють погодження реабілітаційних цілей між фахівцями. Для майбутнього спеціаліста важливо навчитися чітко передавати результати оцінювання, формулювати питання до колег та розуміти межі власної компетентності. Ефективність такої роботи залежить від прозорого розподілу ролей, погоджених критеріїв співпраці й післядіяльнісної рефлексії.

Оцінювання практичної підготовки доцільно організовувати за багатокомпонентним принципом: теоретичне обґрунтування рішення, демонстрація навички, професійна комунікація та рефлексивний коментар. Для

цього можна застосовувати структуровані чеклисти, аналітичні рубрики, захист клінічного кейсу і портфоліо навчальних досягнень. Викладач має заздалегідь ознайомити студентів з критеріями, а підсумкове оцінювання доповнити конкретними рекомендаціями. Кожен інструмент повинен відповідати тому результату навчання, який він покликаний виміряти.

На основі проведеного аналізу пропонується чотириетапна педагогічна послідовність: 1) постановка професійної задачі й актуалізація знань; 2) кероване тренування навичок у модельованій ситуації; 3) інтеграція в комплексний випадок з комунікацією та командним рішенням; 4) оцінювання з рефлексією та корекцією індивідуальної освітньої траєкторії. Це авторська методична пропозиція, яка потребує подальшої апробації в умовах конкретної освітньої програми.

Важливою умовою впровадження є педагогічна підготовленість викладачів до фасилітації обговорень і надання конструктивного зворотного зв'язку. Також необхідні доступність обладнання, дотримання принципів безпеки, етичне використання навчальних клінічних даних та врахування різного початкового рівня студентів. Рамкові рекомендації ВООЗ щодо адаптації компетентнісної моделі під конкретний контекст підтримують саме такий підхід до локального проєктування програм [6].

Висновки. / Conclusions. Формування практичних компетентностей майбутніх фахівців із терапії та реабілітації доцільно розглядати як цілісний педагогічний процес, що інтегрує професійні знання, клінічне мислення, безпечні дії, комунікацію та рефлексію. Компетентнісне проєктування забезпечує узгодження результатів навчання, практичних завдань і критеріїв оцінювання.

Найбільш обґрунтованою організаційною стратегією є взаємодоповнювальне застосування аналізу випадків, симуляційного навчання, керованої практики, цифрових засобів і структурованого зворотного зв'язку. З огляду на обмеження наявних досліджень ці педагогічні технології не слід вважати взаємозамінними або безумовно ефективними за будь-яких умов.

Запропонована поетапна модель може використовуватися як основа методичного планування, а її результативність потребує окремого емпіричного дослідження.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. World Health Organization. (2021). Rehabilitation competency framework. https://www.who.int/publications/i/item/9789240008281

2. World Physiotherapy. (2021). Physiotherapist education framework. https://world.physio/sites/default/files/2021-07/Physiotherapist-education-framework-FINAL.pdf

3. Fu, W., Baldwin, T. F., Brechter, J. H., Erickson, M. R., Kobal, K., LaFay, V., Miller, T. M., & Morales, J. (2025). Effects of educational interventions designed to develop physical therapist learners' clinical reasoning: A systematic review. Physical Therapy, 105(3), pzae182. https://doi.org/10.1093/ptj/pzae182

4. Macauley, K., Burket, K., Kargela, M., Krawczyk, K., McQuade, A., Sabus, C., Rucker, J., Goldberg, N., Ross, S., & Buzzard, P. (2026). Validated tools to evaluate clinical reasoning in simulation-based learning: A systematic review for physical therapist education. Journal of Physical Therapy Education. Advance online publication. https://doi.org/10.1097/JTE.0000000000000484

5. World Physiotherapy. (2023). Policy statement: Education. https://world.physio/policy/ps-education

6. World Health Organization. (2021). Adapting the WHO Rehabilitation Competency Framework to a specific context: A stepwise guide for competency framework developers. https://www.who.int/publications/i/item/9789240015333

НОВІ ІНСТРУМЕНТИ ОЦІНЮВАННЯ: ЯК ВИМІРЯТИ ПРОФЕСІЙНУ КОМПЕТЕНТНІСТЬ ПЕДАГОГА СИСТЕМИ ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ НОВИХ РЕГЛАМЕНТІВ

Воробйова Тетяна Олександрівна,
Тяпкіна Калерія Миколаївна
Методисти
Кузема Олена Валеріївна
Завідувач відділу освітньої та методичної роботи
Комунальний заклад освіти «Центр «Штурм»
Дніпровської міської ради
м. Дніпро, Україна

Вступ./Introductions.

В умовах розбудови сучасної освітньої вертикалі та інтеграції вітчизняної освітньої системи до європейського простору змінюються вимоги до особистості керівника гуртка, секції, студії та інших категорій працівників системи позашкільної освіти. Центральним елементом забезпечення якості освітнього процесу стає професійна компетентність педагога, що інтегрує в собі теоретичні знання, практичні навички, цифрову грамотність, творчу індивідуальність та здатність до безперервного навчання (lifelong learning).

Ефективний розвиток кадрового потенціалу в сфері освіти неможливий без створення об'єктивної, прозорої та науково обґрунтованої системи оцінювання професійної компетентності, яка б стимулювала внутрішню мотивацію педагога до самовдосконалення, а не виступала інструментом карального контролю. Особливої ваги це питання набуває у зв'язку з реформуванням процедур контролю та впровадженням нових моніторингових інструментів у міжатестаційний період.

Ціль роботи./Aim.

Метою дослідження є теоретичне обґрунтування структури професійної компетентності сучасного педагога закладу позашкільної освіти (далі – ЗПО) на основі наукових здобутків вітчизняних дослідників за відсутності галузевого

професійного стандарту, а також комплексний аналіз нормативно-процесуальних інструментів оцінювання професійної діяльності керівника гуртка ЗПО з розробкою критеріїв кваліметричного вимірювання на основі чинних регламентів: наказ Міністерства освіти і науки «Про затвердження Положення про атестацію педагогічних працівників» від 09.09.2022 року № 805 (зі змінами), наказ Державної служби якості освіти «Про оновлені методичні рекомендації з питань формування внутрішньої системи забезпечення якості освіти та проведення самооцінювання освітніх і управлінських процесів у закладах позашкільної освіти» від 23.03.2026 року № 01-10/215.

Матеріали та методи./Materials and methods.

Теоретико-методологічні основи формування, розвитку та вимірювання педагогічної компетентності мають глибоке коріння у вітчизняній науковій школі. Питання стандартизації освіти, управління людськими ресурсами та загальної методології професійного зростання висвітлено у працях В. Кременя, В. Бикова, Л. Ващенко. У концепціях Н. Морзе та О. Локшиної обґрунтовується необхідність декомпозиції загальної компетентності на вимірювані складники-знання, уміння, навички, що дає змогу відійти від суб'єктивного описового оцінювання до точних діагностичних шкал. Питання інституційного аудиту та тріангуляції методів дослідження відображені у працях Т. Лукіної та Ю. Вергуна, а андрагогічні засади партнерства й добровільності в оцінюванні висвітлено Л. Карамушкою. Проте, якщо для закладів загальної середньої освіти теоретичні моделі вже матеріалізувалися у затверджені державні стандарти, то у сфері позашкільної освіти ситуація має суттєву специфіку. Відсутність офіційного Професійного стандарту педагога позашкільної освіти відображає потребу в науковому обґрунтуванні альтернативних нормативно-теоретичних джерел для діагностики індивідуального профілю працівника.

Базовим орієнтиром та науково-методичною основою для формування індивідуального стандарту працівника закладу позашкільної освіти виступає його посадова інструкція. Її структура безпосередньо випливає з формування

обов'язків, закріплених у чинному законодавстві. Зокрема, базовий каркас трудових функцій та вимог до компетентностей формується на основі статті 54 Закону України «Про освіту» та статті 25 Закону України «Про позашкільну освіту». Відповідно до зазначених правових норм, посадова інструкція та матриця оцінювання педагога ЗПО мають акумулювати такі ключові складники: 1) виконання освітніх програм: забезпечення належного рівня викладання навчальних дисциплін, реалізації профільного спрямування гуртків, секцій чи творчих об'єднань відповідно до затверджених планів; 2) розвиток здібностей здобувачів освіти: виявлення, підтримка та всебічний розвиток обдарованої молоді, формування практичних навичок, стимулювання творчої чи наукової активності вихованців; 3) виховна місія: виховання у вихованців поваги до державної мови та державних символів України, національних, історичних, культурних цінностей, а також усвідомленого патріотизму та громадянської позиції; 4) дотримання принципів академічної доброчесності: забезпечення прозорості освітнього процесу та особисте дотримання етичних норм методичної діяльності; 5) настановлення на засадах гуманізму: захист здобувачів освіти під час освітнього процесу від будь-яких форм фізичного та психологічного насильства, приниження честі та гідності; 6) безперервне підвищення кваліфікації: постійний професійний розвиток, самовдосконалення, участь у методичній роботі ЗПО та своєчасне проходження навчання за профільними програмами.

Варто звернути увагу на те, що у 2026 році правила процедури атестації зазнали важливих уточнень згідно з наказами МОН України № 445 та № 582, які закріпили принцип послідовності та розширили варіативність джерел доказової бази щодо всебічного комплексного оцінювання професійної діяльності педагогічних працівників, визначення відповідності педагогічного працівника займаній посаді, рівня його кваліфікації для присвоєння (підтвердження) кваліфікаційної категорії, педагогічного звання.

Відповідно до пункту 3 розділу І Положення про атестацію педагогічних працівників для повного та автентичного досягнення нормативно визначеної

мети атестації педагогічного працівника критично важливо забезпечити системний і комплексний підхід дослідження результатів педагогічної діяльності та додержання процедури атестації на таких етапах: 1) визначення траєкторії оцінювання (попередній етап); 2) техніко-юридичний аудит та збір первинних даних (діагностичний етап); 3) експертно-аналітичне оцінювання (аналітичний етап); 4) інтеграція результатів та ухвалення рішення (підсумковий етап). Також – мінімізувати фактор випадковості та суб'єктивізму, забезпечивши безперервність та послідовність діагностики, фіксацію накопичувального ефекту діяльності, стабільності досягнень здобувачів освіти та сталості самовдосконалення. Такий підхід до оцінювання вимагає одночасної й рівноцінної експертизи всього спектра професійних компетентностей педагога: від предметно-методичної та цифрової до емоційно-етичної, комунікативної та виховної. Тож важливим аспектом модернізації цієї процедури стає чітке розмежування інструментів оцінювання за критерієм обов'язковості.

Методологічною та інструментальною основою для забезпечення системного і комплексного підходу щодо оцінювання професійних компетентностей педагога виступає Наказ Державної служби якості освіти України «Про затвердження Методичних рекомендацій з питань формування внутрішньої системи забезпечення якості освіти у закладах позашкільної освіти» від 20.03.2026 № 01-10/215. Відповідно до затвердженого інструментарію цього наказу, провідними експертно-діагностичними методами збирання інформації є: спостереження занять, анкетування вихованців та їхніх батьків, усне опитування/інтерв'ювання та комплексне вивчення документації педагога (журналів гуртkової роботи, планів роботи).

Варто зауважити, що на сьогодні в освітньому просторі бракує нормативно закріпленого єдиного інструментарію інтеграції результатів атестації педагогічного працівника з урахуванням специфіки системи позашкільної освіти й особливою організаційною проблемою виступає відсутність механізму зведення індивідуальних оцінок різних членів комісії до

єдиного знаменника. З огляду на це, проведення процедури інтеграції результатів оцінювання й ухвалення підсумкового рішення атестаційної комісії має спиратись на певну локальну модель.

Результати та обговорення./Results and discussion.

Для реалізації системного і комплексного підходу до оцінювання професійних компетентностей пропонується використати таку Узагальнюючу картку **експертного оцінювання професійної діяльності педагога ЗПО** (Таблиця 1). Вона являє собою суто авторське напрацювання.

Таблиця 1

Узагальнююча картка експертного оцінювання професійної діяльності педагога ЗПО (авторська модель)

№ п/п	Критерії та складники оцінювання професійної діяльності (на основі посадової інструкції, ЗУ та інструментарію ДСЯО)	Верифікація джерел (Так / Частково/ Ні) (2-0 балів)	Середній колегіальний бал комісії (0 – 2 бали)	Узагальнені джерела доказів (перелік матеріалів або посилання на акти спостережень/ анкет ДСЯО)
1.	Нормативно-аудиторний блок та виконання обов'язків			
1.1.	Сертифікати підвищення кваліфікації (сумарно ≥ 120 год за 5 років відповідно до законодавства)			
1.2.	Наявність виконання обов’язкових складників (психологічна підтримка, безпека освітнього середовища відповідно до Наказу ДСЯО) професійної діяльності			
1.3.	Відповідність діяльності вимогам посадової інструкції та ст. 54 ЗУ «Про освіту»			
2.	Програмно-методична та цифрова компетентність			
2.1.	Методична майстерність (якість наданих розробок або проведення занять за картами ДСЯО)			
2.2.	Використання ІКТ в освітньому процесі (бази вихованців, LMS хмари, цифрові інструменти)			
2.3.	Інтеграція інноваційних підходів (проєктні технології, гейміфікація, STEM-елементи у позашкіллі)			
3.	Результативність досягнень (власних та/ або здобувачів освіти)			
3.1.	Наявність динаміки розвитку творчих/профільних здібностей здобувачів освіти			

3.2.	Наявність призерів, лауреатів конкурсів, фестивалів, змагань АБО високий рівень визнання громадою			
3.3.	Результати опитування учасників освітнього процесу (за даними анкет ДСЯО для батьків/вихованців)			
4.	Професійне лідерство, патріотичне виховання та етика			
4.1.	Участь у професійних спільнотах позашкільників, взаємонавчання (інтерв'ю/активність у закладі)			
4.2.	Ефективність виховної роботи (виховання поваги до державної символіки та національних цінностей відповідно до ЗУ)			
4.3.	Впровадження принципів академічної доброчесності та гуманізму (індикатори оцінювання доброчесності за ДСЯО)			
	Підсумковий середній бал комісії:	**x**	**___ / 24**	

Ця таблиця відображає середній колегіальний бал членів атестаційної комісії за визначеними критеріями кваліметричного вимірювання, що забезпечує математичну точність і паритетність ухвалення підсумкового рішення. Бал обчислюється як середнє арифметичною оцінок, виставлених кожним членом атестаційної комісії індивідуально.

Також розроблено узагальнюючу шкалу оцінювання рівнів професійної компетентності педагога за колегіальним рішенням комісії (Таблиця 2).

Таблиця 2

Узагальнена шкала оцінювання рівнів професійної компетентності педагога

Діапазон балів	Рівень	Рішення комісії / обґрунтування
20 – 24 бали	Високий рівень	Підстава для присвоєння / підтвердження категорії / найвищого розряду / звання
14 – 19,9 балів	Достатній рівень	Відповідає вимогам першої / другої категорії або відповідних тарифних розрядів
8 – 13,9 балів	Базовий рівень	Відповідає категорії спеціаліст / базовому розряду
Менше 8 балів	Низький рівень	Потребує обов’язкового коригування / індивідуальної траєкторії розвитку

Висновки./Conclusions.

Сучасна система оцінювання професійної компетентності педагогів закладів позашкільної освіти в Україні успішно трансформується від суб'єктивного адміністративного контролю до багатовекторної системи, яка

базується на паритетності методів оцінювання та повазі до професійної свободи педагога. Впровадження системного та комплексного підходу забезпечує повну реалізацію мети атестації, нормативно закріпленої у Положенні про атестацію педагогічних працівників, гарантуючи всебічне й неспотворене вимірювання кваліфікаційного рівня. Запропонована в роботі Узагальнююча матриця (картка) оцінювання виступає інноваційним інструментом колегіальної роботи, оскільки вона математично інтегрує оцінки кожного експерта в єдиний підсумковий показник. Такий підхід усуває чинник суб'єктивної вибірковості, захищає права педагога і структурує процедуру ухвалення рішень атестаційною комісії закладу освіти. Вона не є нормативно уніфікованою на державному рівні, проте пропонується як практична модель для розробки локальних внутрішніх критеріїв забезпечення якості позашкільної освіти.

ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНО-МЕТОДИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ОСВІТНІХ ТРАНСФОРМАЦІЙ

Гуртова Тетяна Валентинівна
кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент
доцент кафедри теорії та методики фізичної культури і спорту
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького
м. Львів, Україна

Вступ. / Introductions. Підготовка майбутнього вчителя фізичної культури нині потребує переосмислення співвідношення предметної, методичної та загальнопедагогічної складових професійної освіти. Здатності продемонструвати техніку рухової дії недостатньо для організації якісного уроку: педагог має визначити очікувані результати, врахувати неоднорідність класу, забезпечити участь кожної дитини та дібрати способи зворотного зв’язку. Освітні трансформації, пов’язані з компетентнісним навчанням, інклюзивністю, цифровізацією та змінами умов безпеки, особливо виразно виявляють необхідність такої комплексної підготовки.

Український професійний стандарт «Вчитель закладу загальної середньої освіти», затверджений наказом МОН України від 29 серпня 2024 року № 1225, окреслює професійні компетентності, які доцільно враховувати під час проєктування освітніх програм педагогічних спеціальностей [1]. У міжнародних рекомендаціях UNESCO якісне фізичне виховання розглянуто крізь призму доступності, безпеки, інклюзії та педагогічно обґрунтованої діяльності [2]. Відповідно, підготовка бакалаврів спеціальності А4.11 «Середня освіта (Фізична культура)» має забезпечувати перехід від засвоєння окремих вправ і методик до цілісного проєктування освітньої взаємодії.

Актуальною залишається проблема узгодження теоретичного навчання, пробних занять, педагогічної практики й оцінювання сформованості методичних умінь. Дослідження змісту професійної підготовки вчителів

фізичної культури підкреслюють значення спеціалізованих предметно-педагогічних знань і практик, безпосередньо пов’язаних із викладанням [3; 4]. Водночас перенесення знань із навчальної аудиторії до шкільного середовища потребує систематичної рефлексії та аналізу конкретних педагогічних ситуацій [5].

Ціль роботи. / Aim. Обґрунтувати педагогічні умови та практико-орієнтовані засоби формування професійно-методичної компетентності майбутніх учителів фізичної культури під час підготовки за освітньо-професійною програмою першого (бакалаврського) рівня спеціальності А4.11 «Середня освіта (Фізична культура)», а також визначити критерії оцінювання відповідних результатів навчання.

Матеріали та методи. / Materials and methods. Дослідження має теоретико-аналітичний характер. Матеріалами слугували чинний професійний стандарт учителя, рекомендації UNESCO щодо якісного фізичного виховання та рецензовані публікації, присвячені предметно-педагогічним знанням, базовим практикам викладання, рефлексії у педагогічній практиці й інклюзивному фізичному вихованню [1-6]. Застосовано аналіз нормативних і наукових джерел, зіставлення педагогічних підходів, систематизацію компетентнісних складників та теоретичне моделювання послідовності навчальних завдань. Робота не містить педагогічного експерименту, опитувань або емпіричного оцінювання ефективності запропонованих рішень; висновки стосуються їх методичного обґрунтування.

Результати та обговорення. / Results and discussion. Професійно-методичну компетентність майбутнього вчителя фізичної культури доцільно визначати як інтегровану здатність планувати, реалізовувати, адаптувати й оцінювати освітню діяльність у галузі фізичної культури на підставі предметних знань, педагогічних цінностей та усвідомлення потреб учнів. Таке розуміння не ототожнює компетентність зі спортивною майстерністю чи сумою теоретичних відомостей. Предметне знання набуває педагогічної цінності тоді, коли студент може перетворити його на доступне

завдання, обрати послідовність навчання і передбачити способи підтримки різних учнів. Саме взаємозв’язок поглибленого предметного змісту і педагогічного змістового знання розкривається у праці I. Kim [3].

У структурі означеної компетентності пропонуємо виокремити п’ять взаємозалежних компонентів. Ціннісно-мотиваційний охоплює відповідальність за здоров’я, гідність та участь кожного учня. Когнітивний передбачає знання вікових закономірностей, змісту освітніх програм, техніки рухових дій і дидактичних принципів. Проєктувально-діяльнісний включає постановку навчальних цілей, добір вправ, дозування навантаження, керування класом і організацію взаємодії. Діагностично-оцінювальний стосується спостереження за поступом учнів, формувального оцінювання та надання зрозумілого зворотного зв’язку. Рефлексивно-адаптивний компонент передбачає аналіз власних рішень, корекцію плану уроку та врахування змін освітнього середовища. Запропонований поділ має характер авторської аналітичної схеми, а не валідованої психометричної моделі.

Важливою педагогічною умовою є навчання через послідовне виконання професійних дій. На початковому етапі студент аналізує короткі відеофрагменти уроків, порівнює постановку цілей і добір вправ, обґрунтовує критерії безпеки. Далі він проєктує фрагмент заняття з визначеними результатами навчання, проводить мікровикладання для одногрупників, отримує структурований зворотний зв’язок і повторно виконує завдання з урахуванням зауважень. На етапі педагогічної практики майбутній учитель реалізує цілісний урок у реальному класі та аналізує не лише те, чи вдалося виконати план, а й те, хто залишився поза активною участю і чому. Така логіка узгоджується з підходом до базових практик викладання фізичної культури, представленим P. Ward [4].

Особливу роль відіграє педагогічна рефлексія. Продуктивним є короткий протокол після уроку, що містить три питання: який результат учнів можна спостерігати, які рішення викладача сприяли або заважали його досягненню, що конкретно буде змінено наступного разу. Рефлексія має спиратися на

спостережувані події, а не на загальні судження «урок пройшов добре». Застосування спільного аналізу уроку в парах майбутніх учителів показано у дослідженні P. Lamb і G. King; при перенесенні цього підходу до бакалаврської підготовки слід враховувати відмінності між умовами дослідження та українською освітньою практикою [5].

Другим напрямом є навчання методичній диференціації. Майбутній учитель має вміти створювати кілька варіантів одного рухового завдання зі спільною дидактичною метою, але різними умовами складності, інтенсивності, простору чи підтримки. Наприклад, для розвитку навичок передачі м’яча групи можуть працювати з різною відстанню, темпом і розміром м’яча; водночас критерієм успіху виступатиме не єдиний абсолютний норматив, а поступ у виконанні визначеного для учня завдання. Доцільно навчати студентів відрізняти розумне педагогічне пристосування від заниження освітніх очікувань. Систематичний огляд G. Tarantino, K. Makopoulou та R. D. Neville засвідчує значення підготовленості та професійного розвитку вчителів для ставлення до інклюзії на уроках фізичного виховання [6].

Третя педагогічна умова полягає в інтеграції цифрових інструментів як засобів, а не самостійної мети навчання. Відеозапис рухової дії, цифровий журнал спостережень і електронне портфоліо можуть підтримати зворотний зв’язок, якщо викладач попередньо визначив дидактичну функцію кожного інструмента. Наприклад, коротке відео слід використовувати для аналізу одного або двох доступних критеріїв техніки, а не для накопичення необроблених записів. Майбутніх учителів необхідно навчати захищати персональні дані дітей, отримувати потрібні дозволи й передбачати альтернативні форми роботи за відсутності стабільного інтернету. Жоден цифровий засіб не замінює живого педагогічного спостереження та коректної комунікації.

Четвертим чинником є підготовка до дій в умовах мінливого безпекового середовища. Для української школи це означає здатність швидко змінити структуру уроку відповідно до чинних інструкцій закладу, доступності простору, повітряної тривоги або обмеження матеріально-технічної бази. У

педагогічній підготовці варто моделювати сценарії переходу між очною, змішаною та дистанційною формами роботи; однак будь-яке рухове завдання має відповідати актуальним правилам безпеки, віковим можливостям дітей і реальним умовам виконання. Рекомендації UNESCO підкреслюють значення фізичного виховання як підтримувального елемента освіти також у кризових ситуаціях [2].

Для практичного впровадження запропонованих положень доречно формувати наскрізний портфоліо-доказовий маршрут бакалавра: аналітична картка уроку, конспект із диференційованими завданнями, відео або опис мікровикладання, протокол зворотного зв'язку, рефлексивний запис після практики та вдосконалений конспект. Кожний артефакт має відповідати наперед визначеним критеріям: чіткість мети, предметна коректність, інклюзивність, безпека, доступність інструкцій, обґрунтованість оцінювання та якість рефлексії. У такій системі оцінюється не кількість оформлених документів, а здатність аргументувати педагогічні рішення і змінювати їх відповідно до навчальної ситуації.

Водночас запропонований підхід має обмеження. Складові компетентності та маршрут їх формування визначено в результаті теоретичного аналізу; їх відносну вагу й ефективність доцільно перевіряти в окремих емпіричних дослідженнях. Крім того, ресурсне забезпечення, тривалість практики та особливості конкретної освітньої програми впливатимуть на можливість застосування всіх запропонованих засобів. Тому наведені рекомендації слід адаптувати до реального навчального плану й умов партнерських закладів загальної середньої освіти.

Висновки. / Conclusions. Формування професійно-методичної компетентності майбутніх учителів фізичної культури потребує взаємопов'язаного розвитку предметних знань, педагогічного проєктування, інклюзивної взаємодії, оцінювання та рефлексії. Теоретичний аналіз дозволяє обґрунтувати доцільність практико-орієнтованої послідовності підготовки від аналізу уроку до мікровикладання, педагогічної практики та повторного

вдосконалення власних рішень. Для бакалаврської освітньої програми А4.11 перспективним є використання портфоліо із прозорими критеріями, яке фіксує поступ у виконанні професійних дій. Інклюзивність, педагогічна безпека та обґрунтоване застосування цифрових засобів мають бути наскрізними вимірами підготовки, а не ізольованими темами. Подальші дослідження доцільно спрямувати на емпіричне оцінювання запропонованого маршруту та уточнення критеріїв сформованості компетентності.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Міністерство освіти і науки України. (2024). Про затвердження професійного стандарту «Вчитель закладу загальної середньої освіти» (наказ № 1225 від 29.08.2024). https://mon.gov.ua/npa/pro-zatverdzhennia-profesiinoho-standartu-vchytel-zakladu-zahalnoi-serednoi-osvity

2. UNESCO. (2015). Quality physical education (QPE): Guidelines for policy-makers. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000231101

3. Kim, I. (2021). Evidence-based practices for developing in-depth content knowledge of physical education teachers. International Journal of Kinesiology in Higher Education, 5(4), 146–159. https://doi.org/10.1080/24711616.2020.1769515

4. Ward, P. (2021). Core practices for teaching physical education: Recommendations for teacher education. Journal of Teaching in Physical Education, 40(1), 98–108. https://eric.ed.gov/?id=EJ1294019

5. Lamb, P., & King, G. (2021). Developing the practice of pre-service physical education teachers through a dyad model of lesson study. European Physical Education Review, 27(4). https://doi.org/10.1177/1356336X211004628

6. Tarantino, G., Makopoulou, K., & Neville, R. D. (2022). Inclusion of children with special educational needs and disabilities in physical education: A systematic review and meta-analysis of teachers' attitudes. Educational Research Review, 36, 100456. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2022.100456

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ЛОГОПЕДИЧНОГО СУПРОВОДУ ДІТЕЙ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНІМИ ПОТРЕБАМИ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ОСВІТИ

Коріняка Валентина Василівна
Криворізька гімназія № 46
Криворізької міської ради,
вчитель логопед,
вчитель дефектолог,
спеціаліст вищої кваліфікаційної категорії,
старший вчитель

Вступ. Цифровізація освіти відкриває нові можливості для організації логопедичного супроводу дітей з особливими освітніми потребами. Водночас використання інтерактивних платформ, мобільних застосунків і засобів штучного інтелекту порушує важливе педагогічне питання – чи забезпечує успішне виконання цифрових вправ реальне покращення мовленнєвої комунікації дитини?

У логопедичній практиці нерідко спостерігається ситуація, коли дитина правильно вимовляє звук, називає предмети або складає речення під час спеціально організованого заняття, однак відчуває труднощі під час спонтанного спілкування. Отже, результативність корекційно-розвиткової роботи слід оцінювати не лише за сформованістю окремих мовленнєвих умінь, а й за здатністю використовувати їх у повсякденному житті.

Актуальність проблеми підтверджують міжнародні дані. Відповідно до спільної доповіді Всесвітньої організації охорони здоров'я та ЮНІСЕФ за 2022 рік, понад 2,5 млрд людей у світі потребують принаймні одного допоміжного засобу, зокрема технологій, що підтримують комунікацію, мобільність і повсякденну діяльність. Ці дані характеризують загальну потребу в асистивних технологіях, проте водночас свідчать про важливість забезпечення доступності спеціалізованих засобів підтримки.

Для українських закладів освіти особливого значення набуває можливість

поєднувати очні та дистанційні форми логопедичного супроводу. В умовах воєнного стану цифрові інструменти можуть допомагати підтримувати безперервність корекційно-розвиткової роботи, забезпечувати індивідуалізацію навчальних завдань і сприяти взаємодії між педагогом та родиною.

Мета роботи. Визначити педагогічно доцільні напрями використання інноваційних цифрових технологій у логопедичному супроводі дітей з особливими освітніми потребами, обґрунтувати можливості їх поєднання з традиційними корекційно-розвитковими методами та запропонувати модель, орієнтовану на формування комунікативної самостійності дитини.

Матеріали та методи. Теоретичною основою роботи стали наукові дослідження у сфері альтернативної та додаткової комунікації, матеріали Всесвітньої організації охорони здоров'я, ЮНІСЕФ, ЮНЕСКО та професійні рекомендації Американської асоціації мовлення, мови та слуху.

У процесі дослідження застосовано методи аналізу наукової літератури, порівняння традиційних і цифрових логопедичних засобів, систематизації інноваційних підходів та педагогічного моделювання. Основну увагу приділено визначенню умов, за яких цифрові технології сприяють не лише виконанню корекційних завдань, а й перенесенню сформованих навичок у реальне спілкування. Робота має теоретико-прикладний характер і не передбачає представлення результатів експериментального дослідження.

Результати та обговорення. Аналіз сучасних підходів до логопедичного супроводу дає підстави виокремити декілька перспективних напрямів інтеграції цифрових технологій у корекційно-розвитковій роботі.

Першим напрямом є перехід від механічного повторення мовленнєвого матеріалу до моделювання життєвих комунікативних ситуацій. Традиційні вправи на постановку й автоматизацію звуків залишаються необхідними, однак їх ефективність доцільно посилювати завданнями, у яких дитина використовує мовлення для досягнення конкретної мети.

Наприклад, під час автоматизації звука «р» можна застосувати інтерактивну ситуацію «Подорож містом». Дитина обирає маршрут, називає

транспорт, описує об'єкти та пояснює послідовність дій. Така діяльність сприяє одночасному розвитку звуковимови, словникового запасу, граматичної будови мовлення та зв'язного висловлювання.

Важливою перевагою цифрового моделювання є можливість адаптувати складність одного завдання відповідно до індивідуальних можливостей учня. Для однієї дитини результатом буде правильно назване слово, для іншої-самостійно побудоване речення, а для третьої – розгорнуте пояснення або діалог.

Другим напрямом є використання альтернативної та додаткової комунікації. Особливого значення цей підхід набуває для дітей, які мають значні труднощі усного мовлення та потребують додаткових способів вираження власних потреб.

Наукове підґрунтя такого підходу представлене у працях американської дослідниці Дженіс Лайт. У 1989 році вона запропонувала розглядати комунікативну компетентність осіб, які користуються засобами альтернативної та додаткової комунікації, через поєднання мовних, операційних, соціальних і стратегічних умінь. У 2014 році Дженіс Лайт спільно з Девідом Макнотоном розширила цей підхід, звернувши увагу на мотивацію, упевненість людини та значення соціального середовища.

Ці положення дозволяють по-новому оцінити результативність логопедичної роботи. Якщо дитина ще не може висловити прохання усно, але здатна самостійно обрати відповідний символ на комунікативній панелі, вона вже реалізує важливу соціальну функцію мовлення – передає іншій людині власний намір.

Практичним рішенням може стати створення індивідуального цифрового комунікативного словника. Доцільно включати до нього не лише назви предметів, а й функціонально значущі повідомлення – «хочу допомоги», «мені потрібна перерва», «я не зрозумів», «можна разом», «мені не подобається». Такі висловлювання сприяють розширенню самостійності дитини та формуванню її активної комунікативної позиції.

Водночас використання засобів альтернативної та додаткової комунікації не повинно автоматично розглядатися як відмова від розвитку усного мовлення. Навпаки, відповідно підібрані засоби можуть підтримувати комунікативну активність і доповнювати індивідуальну програму мовленнєвого розвитку.

Третім напрямом є інтеграція цифрових технологій у формування соціально-комунікативних навичок. Діти з окремими мовленнєвими та комунікативними труднощами можуть потребувати додаткової підтримки в розпізнаванні емоцій, розумінні інтонації, дотриманні черговості реплік і побудові діалогу.

Для розвитку цих умінь доцільно застосовувати інтерактивні історії, побудовані на ситуаціях повсякденного життя. Наприклад, у завданні «Друг засмутився» дитина обирає можливі варіанти звернення до співрозмовника, пояснює власний вибір та аналізує реакцію персонажа. Після завершення цифрової вправи аналогічна ситуація відтворюється у формі рольової гри.

Принциповим у цьому підході є перенесення сформованої навички із цифрового середовища в безпосередню взаємодію. Комп'ютерна програма може допомогти зрозуміти послідовність дій, але справжня комунікативна компетентність розвивається через взаємодію з людьми.

Четвертим напрямом є використання цифрового мовленнєвого портфоліо для індивідуального відстеження результатів корекційно-розвиткової роботи. До його змісту можуть входити аудіозаписи мовлення, результати виконання завдань, спостереження педагога та інформація про самостійне використання мовленнєвих навичок.

Для оцінювання динаміки пропонується враховувати три взаємопов'язані критерії – правильність мовлення, комунікативну самостійність і здатність застосовувати сформовані навички в повсякденних ситуаціях.

Наприклад, правильна вимова звука під час індивідуального заняття свідчить про певне досягнення, однак використання цього звука під час спонтанного діалогу демонструє якісно інший рівень засвоєння. Саме тому оцінювання результатів доцільно здійснювати на основі порівняння поточних

досягнень дитини з її попередніми показниками.

Окремої уваги потребує питання захисту персональних даних. Збереження голосових записів, фотографій і відеоматеріалів дітей має здійснюватися з дотриманням вимог конфіденційності та законодавства України про захист персональних даних. Використання відкритих цифрових сервісів для оброблення таких матеріалів без належних правових підстав створює додаткові ризики.

П'ятим напрямом є розвиток партнерської взаємодії між логопедом, дитиною та родиною. Цифрові технології дозволяють підтримувати систематичність роботи поза межами освітнього закладу, зокрема шляхом використання коротких індивідуальних завдань, аудіопідказок і тематичних інтерактивних карток.

Доцільним є впровадження коротких мовленнєвих сценаріїв, пов'язаних зі звичними домашніми справами – складанням списку покупок, обговоренням подій дня, описом приготування страви або спільним читанням історій. Такий формат допомагає поєднувати логопедичні завдання з природною комунікацією та не потребує тривалого перебування дитини перед екраном.

Можливість використання дистанційних технологій у логопедичній практиці розглядається також Американською асоціацією мовлення, мови та слуху. У професійних рекомендаціях організації телепрактика визначається як один зі способів надання послуг з оцінювання, корекційного втручання та консультування. Проте дистанційний формат потребує індивідуального добору відповідно до можливостей і потреб дитини.

Окрему перспективу становить використання штучного інтелекту для підготовки адаптованих дидактичних матеріалів. Зокрема, цифрові інструменти можуть допомагати створювати тематичні зображення, варіативні мовленнєві ситуації та завдання різних рівнів складності. Водночас результати автоматичного розпізнавання мовлення не завжди є надійними для дітей із порушеннями звуковимови, тому не можуть замінювати професійне логопедичне обстеження.

У Глобальній доповіді ЮНЕСКО з моніторингу освіти за 2023 рік підкреслено необхідність оцінювати освітні технології за їхньою педагогічною доцільністю, доступністю та впливом на результати навчання. Це положення безпосередньо стосується й логопедичного супроводу – цифровий інструмент має використовуватися тоді, коли він допомагає досягти конкретної корекційно-розвиткової мети.

На основі узагальнення зазначених підходів запропоновано концептуальну модель **«Цифровий міст до живого мовлення»**, що передбачає послідовне поєднання чотирьох компонентів.

Перший компонент – визначення індивідуальних мовленнєвих і комунікативних потреб дитини. Другий – добір цифрових засобів відповідно до конкретної корекційно-розвиткової мети. Третій – перенесення сформованих навичок у реальні ситуації спілкування з педагогами, однолітками та членами родини. Четвертий – оцінювання індивідуальної динаміки й коригування подальшої роботи.

Запропонована модель має теоретико-прикладний характер і потребує подальшої апробації. Її ключова ідея полягає в тому, що цифрові технології мають виконувати роль допоміжного середовища, у якому дитина набуває навичок для подальшого самостійного спілкування.

Висновки. Проведений аналіз засвідчив, що перспективи розвитку логопедичного супроводу дітей з особливими освітніми потребами пов'язані не зі збільшенням кількості цифрових вправ, а з педагогічно обґрунтованим використанням технологій для розширення комунікативних можливостей дитини.

Найбільш доцільними напрямами визначено цифрове моделювання життєвих ситуацій, застосування альтернативної та додаткової комунікації, розвиток саме соціально-комунікативних навичок, використання індивідуального мовленнєвого портфоліо та налагодження систематичної співпраці з родиною.

Запропонована модель «Цифровий міст до живого мовлення» орієнтована

на забезпечення зв'язку між виконанням корекційно-розвиткових завдань і практичним використанням мовлення. Подальші дослідження доцільно спрямувати на її апробацію та визначення результативності для дітей із різними мовленнєвими й комунікативними потребами.

Таким чином, головним критерієм ефективності інноваційного логопедичного супроводу має стати не кількість правильно виконаних інтерактивних завдань, а здатність дитини самостійно висловлювати думки, повідомляти про потреби, брати участь у спілкуванні та відчувати себе почутою.

СУЧАСНІ ПЕДАГОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ СУСПІЛЬНИХ ВИКЛИКІВ

Людовик Тетяна Вікторівна
кандидат наук з фізичного виховання і спорту,
доцент кафедри фізичного виховання, спорту і здоров'я
Львівський національний університет ветеринарної
медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького
м. Львів, Україна

Вступ. / Introductions. Фізичне виховання здобувачів вищої освіти має не лише оздоровче, а й виразне педагогічне призначення: формування рухової компетентності, відповідального ставлення до власного здоров'я, навичок саморегуляції та здатності підтримувати фізичну активність упродовж життя. У закладах вищої освіти результативність цієї роботи визначається не тільки кількістю практичних занять, але й тим, наскільки їх зміст відповідає освітнім потребам, можливостям та інтересам студентів. За умов переривання очного навчання, безпекових обмежень і неоднакового доступу до спортивної інфраструктури традиційна модель, орієнтована переважно на виконання однакових нормативів, потребує педагогічного переосмислення.

Міжнародні рекомендації ВООЗ наголошують, що для дорослих важливі регулярна фізична активність, обмеження малорухомої поведінки і поступове збільшення обсягу навантаження відповідно до можливостей людини [1]. Проте ці настанови не є готовою методикою університетського заняття. Перетворення рекомендацій на реальну поведінку студентів передбачає педагогічне проєктування, підтримку мотивації, доступність завдань і систематичний зворотний зв'язок. В українському освітньому контексті особливої ваги набувають гнучкість та безпека. Блавт, Герасименко і Гуртова розглядають переорієнтацію фізичного виховання студентів в умовах воєнного стану на збереження здоров'я [2]. Водночас не можна механічно переносити однакові організаційні рішення на університети з різними ресурсами, формами навчання

і характеристиками контингенту. Отже, актуальною є розробка послідовної педагогічної моделі, яка поєднує освітні цілі, автономію здобувача, диференційоване навантаження та реалістичний контроль навчальних результатів.

Ціль роботи. / Aim. Теоретично обґрунтувати комплекс сучасних педагогічних підходів до організації фізичного виховання здобувачів вищої освіти в умовах суспільних і безпекових викликів та окреслити практичні орієнтири їх застосування для формування стійкої мотивації, рухової компетентності й навичок самостійної фізичної активності.

Матеріали та методи. / Materials and methods. Дослідження виконано у формі теоретико-аналітичного опрацювання опублікованих наукових праць та рекомендацій міжнародних організацій. Застосовано аналіз і синтез наукових положень, порівняння педагогічних підходів, тематичне групування чинників фізичної активності та методичне моделювання організації занять. Теоретичну основу становили рекомендації ВООЗ [1], праці щодо фізичного виховання в умовах воєнного стану [2], систематичні огляди чинників активності студентів [3], дослідження підтримки автономії та мотивації [4, 5], рекомендації щодо якісної та інклюзивної фізичної освіти [6].

Добір праць мав цільовий характер і був спрямований на висвітлення визначених педагогічних проблем; він не претендує на повноту систематичного огляду або метааналізу. Первинне педагогічне тестування, анкетування та експериментальне впровадження моделі не проводилися. Наведені нижче результати є підсумком теоретичного узагальнення й авторського методичного обґрунтування, а не виміряним ефектом запропонованої програми.

Результати та обговорення. / Results and discussion. Аналіз джерел дозволяє виокремити чотири взаємопов’язані складові педагогічного забезпечення фізичного виховання у ЗВО: мотиваційно-ціннісну, організаційно-методичну, інклюзивно-безпекову та рефлексивно-оцінювальну. Запропоноване групування є аналітичною моделлю для планування освітньої роботи; його не слід розглядати як емпірично апробовану класифікацію.

Мотиваційно-ціннісна складова передбачає перехід від зовнішнього примусу до усвідомленого вибору рухової активності. Систематичний огляд Brown та співавторів показує багатофакторність фізичної активності студентів: значення мають можливості й ресурси, соціальне середовище, мотивація та сприйняття власних можливостей [3]. Метааналіз Bureau та співавторів у ширшому освітньому контексті пов’язує підтримку автономії з задоволенням базових психологічних потреб і самовизначеною мотивацією [4]. Звідси випливає педагогічно доцільна практика надання студентам обмеженого, але реального вибору: кількох рівноцінних рухових завдань, варіантів інтенсивності, форм самостійної роботи й способів демонстрації прогресу.

Підтримка автономії не означає відмови від вимог або повного перенесення відповідальності на студента. Викладач визначає очікувані результати, пояснює критерії безпечного виконання, пропонує допустимі альтернативи і забезпечує зворотний зв’язок. У такий спосіб свобода вибору поєднується із структурованістю навчання. Наприклад, спільна освітня мета «вміти складати доступний індивідуальний комплекс рухової активності» може реалізовуватися через ходьбу, вправи з масою тіла, мобільність суглобів або циклічні вправи за наявності умов. Організаційно-методична складова охоплює зміст занять, логіку його ускладнення та форми взаємодії. Доцільно будувати навчальний цикл за послідовністю: початкове визначення можливостей і обмежень; постановка досяжної особистої цілі; навчання техніки й принципів дозування; самостійне виконання завдань; коротке обговорення результатів та коригування наступного етапу. Це створює зв’язок між аудиторним заняттям і поведінкою поза університетом, де формується більша частина повсякденної активності. Особливу увагу слід приділяти диференціації. На першому етапі викладач може використовувати добровільне повідомлення про досвід рухової активності, спостереження за технікою виконання базових рухів і самооцінку переносимості навантаження. Медичні відомості обробляються лише за наявності належних підстав і з дотриманням конфіденційності. Відповідно до отриманої інформації студентам пропонують базовий, помірний і складніший

рівні однієї навчальної вправи. Оцінювати доцільно не тільки абсолютний фізичний показник, а й освоєння техніки, розуміння принципів безпеки, регулярність участі та здатність пояснювати власний вибір навантаження.

За змішаного чи дистанційного формату асинхронні завдання мають доповнювати, а не механічно дублювати очну практику. Ефективний за педагогічною логікою модуль містить коротку інструкцію, демонстрацію допустимих рухових варіантів, опис умов припинення вправи, простий спосіб самоконтролю та можливість отримати відповідь викладача. Відеозвіти не повинні ставати безальтернативною формою контролю, особливо коли студент не може забезпечити приватність, стабільний зв'язок або безпечний простір. Рівноцінною альтернативою може бути короткий щоденник самостійної активності з рефлексивним коментарем.

Інклюзивно-безпекова складова набуває окремого значення за воєнного стану. Навчальний процес може перериватися через повітряні тривоги, евакуацію, переміщення або обмеження користування спортивними залами. Тому пріоритетами стають дотримання чинних правил безпеки, відсутність вимоги продовжувати заняття під час небезпеки та можливість без штрафних наслідків виконати еквівалентне завдання пізніше. Планування має передбачати мінімальні за обладнанням вправи, варіанти для обмеженого простору й можливість роботи без постійного підключення до мережі.

Інклюзивність полягає не в однаковості вправ, а в доступності освітньої мети. Відповідно до підходів UNESCO до якісної фізичної освіти важливими є участь, рівні можливості та створення підтримувального середовища [6]. Університетський викладач може адаптувати амплітуду рухів, тривалість роботи, вихідні положення, інвентар або спосіб підтвердження освоєних компетентностей. Такі зміни мають забезпечувати змістовну участь студентів з різним функціональним станом і рівнем підготовки, не підмінюючи педагогічну діяльність клінічною реабілітацією. Рефлексивно-оцінювальна складова означає перенесення акценту з одноразового нормативу на відстеження навчального поступу. Доцільно поєднувати формувальне оцінювання, індивідуальні цілі та

короткі самооцінки: які рухові навички опановано; як студент добирає інтенсивність; чи вміє розпізнавати ознаки надмірного навантаження; що перешкоджало регулярній участі; яку зміну планує внести. Цифрові інструменти можуть допомагати фіксувати завдання й активність, однак їх використання має бути добровільно обґрунтованим, доступним і мінімізувати збирання персональних даних. Узагальнення цих складових дає підстави запропонувати п’ятиетапний педагогічний алгоритм. Перший етап – визначення освітніх результатів і реальних безпекових умов. Другий – початкова педагогічна діагностика навчальних потреб без необґрунтованого збору чутливих даних. Третій – конструювання варіативних навчальних маршрутів з однаковими базовими компетентностями. Четвертий – організація регулярного зворотного зв’язку та підтримки самостійних занять. П’ятий – рефлексивне оцінювання досягнень та перегляд індивідуальних цілей.

Практичне значення запропонованого алгоритму полягає в його застосовності як до очних практичних занять, так і до змішаного навчання. Водночас рівень його результативності залежатиме від тривалості освітнього модуля, кваліфікації викладача, навчального навантаження, матеріальних умов і готовності студентів до саморегуляції. Без педагогічного експерименту некоректно заявляти, що ця модель вже довела перевагу над іншими. Перспективою подальшої роботи є порівняльне дослідження її впливу на навчальну мотивацію, регулярність самостійної активності та сформованість компетентностей із використанням попередньо визначених критеріїв.

Висновки. / Conclusions. Сучасне фізичне виховання здобувачів вищої освіти доцільно розглядати як педагогічний процес формування рухової компетентності, мотивації до активного способу життя та здатності до самостійної організації безпечної рухової діяльності. За умов суспільних і безпекових викликів визначальними стають не лише зміст фізичних вправ, але й доступність навчальних маршрутів, підтримка автономії, варіативність форм взаємодії та формувальне оцінювання. Теоретичне узагальнення обґрунтовує взаємозв’язок мотиваційно-ціннісної, організаційно-методичної,

інклюзивно-безпекової та рефлексивно-оцінювальної складових. Запропонований п’ятиетапний алгоритм може слугувати методичним орієнтиром викладачу під час планування занять у звичайних і змінених умовах навчання. Його ефективність потребує окремої емпіричної перевірки, а впровадження – урахування конкретних ресурсів і правил безпеки закладу вищої освіти.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Bull, F. C., et al. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. British Journal of Sports Medicine, 54(24), 1451-1462. https://doi.org/10.1136/ bjsports-2020-102955
2. Blavt, O., Herasymenko, O., & Gurtova, T. (2024). The main directions in the implementation of physical education of students under the conditions of martial state. Education. Innovation. Practice, 12(7). https://doi.org/10.31110/X-vol12i7-001
3. Brown, C. E. B., Richardson, K., Halil-Pizzirani, B., Atkins, L., Yücel, M., & Segrave, R. A. (2024). Key influences on university students’ physical activity: A systematic review using the Theoretical Domains Framework and the COM-B model of human behaviour. BMC Public Health, 24, 418. https://doi.org/10.1186/s12889-023-17621-4
4. Bureau, J. S., Howard, J. L., Chong, J. X. Y., & Guay, F. (2022). Pathways to student motivation: A meta-analysis of antecedents of autonomous and controlled motivations. Review of Educational Research, 92(1), 46-72. https://doi.org/10.3102/00346543211042426
5. Manninen, M., Dishman, R., Hwang, Y., Magrum, E., Deng, Y., & Yli-Piipari, S. (2022). Self-determination theory based instructional interventions and motivational regulations in organized physical activity: A systematic review and multivariate meta-analysis. Psychology of Sport and Exercise, 62, 102248. https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2022.102248
6. UNESCO. (2015). Quality physical education (QPE): Guidelines for policy-makers. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000231101

МЕТОДИКА ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНИХ ДЕБАТІВ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ АНГЛОМОВНОЇ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ

Пентескул Каріна Григорівна
здобувачка другого (магістерського) рівня освіти
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
м. Чернівці, Україна

Вступ. Формування англомовної комунікативної компетентності учнів набуває дедалі більшого значення в сучасній іншомовній освіті. Це завдання відповідає основним положенням концепції «Нова українська школа» [1] та Загальноєвропейських рекомендацій з мовної освіти (CEFR Companion Volume, 2020), де особливу увагу приділено практичному використанню мови в різних комунікативних ситуаціях [2]. Окрім засвоєння лексичних одиниць і граматичних структур, для учнів старшої школи важливим є також розвиток умінь висловлювати та обґрунтовувати власну думку, підтримувати обговорення, реагувати на позицію співрозмовника і дотримуватися норм мовленнєвої взаємодії. Формування цих умінь є особливо актуальним у процесі досягнення рівнів B1 – B2 відповідно до CEFR. Водночас організація активного англомовного спілкування на уроках може супроводжуватися певними труднощами. Старшокласники часто відчувають невпевненість у власних мовленнєвих можливостях, побоюються припуститися помилки або отримати негативну оцінку з боку однокласників [3; 4; 5]. За таких умов важливо створювати навчальні ситуації, у яких учні матимуть можливість поступово розвивати впевненість, практикувати аргументоване мовлення та взаємодіяти з однолітками. Навчальні дебати є одним із способів організації такої діяльності. Вони поєднують мовленнєву практику з аргументацією, критичним осмисленням інформації та співпрацею між учнями [6; 7]. Водночас їх використання потребує належної методичної підготовки, зокрема добору тем відповідно до вікових особливостей і мовного рівня старшокласників,

попереднього опрацювання необхідних мовних засобів, визначення правил взаємодії та критеріїв оцінювання. Саме тому актуальним є питання розроблення методики організації навчальних дебатів, яка забезпечуватиме поступову підготовку учнів до аргументованого англомовного спілкування.

Ціль роботи. Ціль роботи полягає у теоретичному обґрунтуванні та представленні методики організації навчальних дебатів на уроках англійської мови у старшій школі, визначенні основних етапів їх проведення та педагогічних умов ефективної реалізації, характеристиці розробленої системи вправ для підготовки учнів старшої школи до участі в англомовних навчальних дебатах.

Матеріали та методи. У дослідженні використано методи аналізу й узагальнення науково-методичної літератури, порівняння підходів до організації інтерактивного навчання та методичного моделювання. На основі комунікативного й компетентнісного підходів розроблено триетапну модель організації навчальних дебатів і систему з десяти вправ, об’єднаних у три групи.

Результати та обговорення. Аналіз науково-методичної літератури та досвіду організації мовленнєвої діяльності старшокласників зумовлює виокремлення низки педагогічних умов, які потрібно враховувати під час використання навчальних дебатів на уроках англійської мови. Важливим є врахування вікових особливостей учнів та їхнього рівня володіння англійською мовою. Старшокласники здатні обговорювати складніші суспільні питання, висловлювати власні судження та аналізувати різні погляди. Водночас учні з рівнем B1 можуть потребувати більшої мовної підтримки, ніж учні з рівнем B2 [2]. Також важливим є правильний добір тем для дебатів, оскільки вони мають бути актуальними для підлітків, передбачати можливість аргументованого висловлювання протилежних думок, відповідати мовним можливостям учнів та запобігати особистим конфліктам. Наступною умовою є попередня мовленнєва підготовка, що передбачає опрацювання тематичної лексики, мовних конструкцій для висловлення згоди і незгоди, а також засобів аргументації.

Модель Claim – Reason – Example – Conclusion є доцільною у використанні. Вона допомагає учням послідовно будувати власні висловлювання. Організація командної взаємодії з розподілом ролей між учасниками дебатів також має важливе значення для залучення до роботи учнів із різним рівнем мовної підготовки [6; 7]. Учні також потребують психологічно комфортного середовища, у якому можуть висловлювати власні думки без страху осуду, а мовні помилки розглядаються як природна частина навчального процесу [3; 4]. Під час організації навчальних дебатів доцільно виокремити три взаємопов'язані етапи: підготовчий, основний та рефлексивно-оцінювальний. Кожен із них спрямований на поступове формування вмінь, необхідних для аргументованого англомовного спілкування. На підготовчому етапі учні ознайомлюються з темою дебатів, опрацьовують необхідну лексику, добирають аргументи та вчаться логічно будувати власні висловлювання. Учитель пояснює правила проведення дебатів, визначає ролі учасників і пропонує мовленнєві опори для висловлення позиції, наведення прикладів та формулювання заперечень. Особливе значення мають вправи, які допомагають учням перейти від використання окремих мовних конструкцій до побудови зв'язних аргументованих висловлювань. Основний етап передбачає проведення дебатів, під час яких учні представляють свої позиції, обґрунтовують їх, ставлять запитання та реагують на аргументи опонентів. Учитель стежить за дотриманням правил, регламенту та культури спілкування, намагаючись водночас не обмежувати самостійність учнів у висловленні думок. На рефлексивно-оцінювальному етапі здійснюється обговорення результатів дебатів, аналіз труднощів і визначення напрямів подальшого вдосконалення мовленнєвих умінь. Оцінювання доцільно проводити за попередньо визначеними критеріями, зокрема враховуючи мовну правильність, зв'язність висловлювання, аргументованість позиції, здатність до взаємодії та використання мовленнєвих стратегій. Кожен критерій оцінюється за шкалою від 1 до 4 балів, а максимальна сума становить 20 балів. Основні показники оцінювання представлено в табл. 1.

Таблиця 1

Критерії оцінювання мовленнєвої діяльності старшокласників під час навчальних дебатів

Критерій	Показники оцінювання	Бал
Мовний	Точність і доречність лексики; граматична правильність; використання тематичних мовних засобів	4
Мовленнєвий	Зв'язність, послідовність і зрозумілість усного висловлювання	4
Аргументаційний	Чіткість позиції; логічність аргументів; наведення доречних прикладів	4
Інтерактивний	Реагування на аргументи опонентів; постановка запитань; підтримання обговорення	4
Стратегічний	Перефразування; використання мовленнєвих опор; подолання комунікативних труднощів	4
Разом		**20**

Для практичної реалізації запропонованої методики розроблено систему з десяти вправ, об'єднаних у три групи відповідно до їхнього навчального призначення. Така послідовність передбачає поступовий перехід від опрацювання необхідних мовних засобів до побудови аргументованих висловлювань і самостійної участі в дебатах. Перша група охоплює п'ять вправ, спрямованих на засвоєння тематичної лексики, формулювання власної позиції, використання мовленнєвих конструкцій для висловлення згоди і незгоди та реагування на думки співрозмовників. Наприклад, у вправі Arguments for and Against учні знаходять аргументи на підтримку та проти певної теми, розглядаючи проблему з різних позицій і готуючись до подальшого обговорення. Друга група з двох вправ спрямована на розвиток умінь аргументації. Учні навчаються формулювати чітке твердження, пояснювати його та підтверджувати прикладами. Зокрема, вправа Build an Argument передбачає використання структури Claim – Reason – Example – Conclusion для послідовного викладу власної думки і уникнення необґрунтованих тверджень. Третя група об'єднує три вправи, орієнтовані на розвиток інтерактивних умінь,

участь у дебатах і рефлексію. Учні практикують формулювання заперечень, відповіді на контраргументи та взаємодію з опонентами. Наприклад, під час виконання вправи Mini-Debate Challenge вони беруть участь у коротких дебатах, застосовуючи засвоєні мовні засоби та способи аргументації. Завершальним елементом системи є Post-Debate Reflection, що передбачає самооцінювання участі в обговоренні та визначення труднощів, над якими потрібно працювати.

Висновки. Для організації навчальних дебатів потрібно дотримуватися комплексу взаємопов'язаних методичних умов, до яких належать врахування вікових особливостей і рівня мовної підготовки учнів, добір актуальних та дискусійних тем, забезпечення необхідної мовленнєвої підготовки, чіткий розподіл командних ролей, створення сприятливої психологічної атмосфери, належна організація дебатної діяльності та застосування зрозумілих критеріїв оцінювання. Також важливості набуває адаптація навчальних завдань до рівнів володіння англійською мовою B1 – B2, зокрема використання мовленнєвих опор і поступове підвищення самостійності учнів. Запропонована триетапна модель охоплює підготовчий, основний і рефлексивно-оцінювальний етапи. Розроблена система з десяти вправ, об'єднаних у три групи, спрямована на розвиток мовленнєвих, аргументаційних та інтерактивних умінь старшокласників. Запропоновані критерії оцінювання дають змогу комплексно розглядати різні аспекти їхньої участі в дебатах. Представлена методика може слугувати основою для організації дебатної діяльності на уроках англійської мови. Запропоновані матеріали становлять базу для подальшої практичної апробації та перевірки результативності розробленої методики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року : розпорядження Кабінету Міністрів України від 14.12.2016 № 988-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/988-2016-%D1%80 (дата звернення:

31.10.2026).

2. Council of Europe. Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment — Companion Volume. Strasbourg : Council of Europe Publishing, 2020. 280 p. ISBN 978-92-871-8645-4.

3. Solhi M. The Impact of EFL Learners' Negative Emotional Orientations on (Un)Willingness to Communicate in In-person and Online L2 Learning Contexts. Journal of Psycholinguistic Research. 2024. Vol. 53. Article 26. DOI: 10.1007/s10936-024-10071-y.

4. Gao Y., Kew S. N., Feng H., Zhang T., Ren Z. Facilitating Second Language Willingness to Communicate in English: A Systematic Review on Types of Classroom-based Instructional Practices and Their Effects. Arab World English Journal. 2024. Vol. 15, No. 4. P. 328–351. DOI: 10.24093/awej/vol15no4.21.

5. MacIntyre P. D., Clément R., Dörnyei Z., Noels K. A. Conceptualizing Willingness to Communicate in a L2: A Situational Model of L2 Confidence and Affiliation. The Modern Language Journal. 1998. Vol. 82, No. 4. P. 545–562. DOI: 10.1111/j.1540-4781.1998.tb05543.x.

6. El Majidi A., Janssen D., de Graaff R. The effects of in-class debates on argumentation skills in second language education. System. 2021. Vol. 101. Article 102576. DOI: 10.1016/j.system.2021.102576.

7. El Majidi A., de Graaff R., Janssen D. Debate as a pedagogical tool for developing speaking skills in second language education. Language Teaching Research. 2024. Vol. 28, No. 6. P. 2431–2452. DOI: 10.1177/13621688211050619.

BARRIER-FREE EDUCATION IN UKRAINE: EUROPEAN EXPERIENCE AND WARTIME CHALLENGES

Піддубна Діана Сергіївна
Студентка
Мелітопольський державний
педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького
м. Запоріжжя, Україна

Introductions. The Ukrainian education system is undergoing significant changes aimed at ensuring equal access to education for all categories of citizens. This is in line with the article of the Constitution of Ukraine that guarantees everyone's right to education. The actualization of this principle requires a detailed analysis of the specific conditions and needs of different groups of the population in order to create special conditions for each of them. This issue is exacerbated in the context of the integration of the national education system into the European education area, where inclusion is defined as one of the key priorities (Rome Communiqué, 2020) and the need to develop and set standards for inclusion in modern educational institutions (Action Plan for Integration and Inclusion 2021-2027 (Brussels, 2020).

The aim of this research is to substantiate the relevance and feasibility of adopting European experience in creating a barrier-free educational environment in Ukraine, ensuring equal access to quality education for all citizens.

Materials and methods. The current realities of the war in Ukraine have shown the world the need for clear and strict observance of the rights of every person, as the leveling and ignoring of these rights can lead to negative social consequences. Therefore, it is important to develop a society that respects the rights of every person without exception, and the education system is built in accordance with the provisions of a number of international documents (the UN Universal Declaration of Human Rights (1948), the UN Convention on the Rights of Persons with Disabilities

(2006), The Standard Rules on the Equalization of Opportunities for Persons with Disabilities (1993), the Salamanca Declaration on Principles, Policies and Practices in Special Needs Education and its Framework for Action (1994), the Copenhagen Declaration on Social Development (1995), and the Dakar Framework for Action for Education for All: Meeting our Collective Commitment (2000), which provide for certain measures to raise public awareness of equal rights to education for all and create optimal conditions for learning.

Results and discussion. Today, the EU has the best practices of creating a barrier-free educational environment that takes into account the needs of all its actors: development and implementation of standards aimed at ensuring accessibility for all participants in the educational process, regardless of their physical or cognitive abilities; development and implementation of training models: the Infusion Model, the Collaborative Training, the Unification Model; use of innovative and inclusive pedagogical methods aimed at meeting the diverse needs of students; providing access to electronic resources; and so on. Adopting this experience can help improve the quality of education and ensure effective preparation of teachers for the challenges of today.

According to official data from the Ministry of Education and Science of Ukraine, in the 2022-2023 academic year, the number of students with special educational needs in general secondary education increased by 1175 people compared to the previous year and amounted to 33861 students. Between 2017 and 2023, the number of children with special educational needs increased 4.7 times. Over the past five years, the number of students with special educational needs in inclusive classes of general education institutions has more than doubled. Accordingly, the need for training and retraining of teaching staff is also growing. In addition, the full-scale war in Ukraine has a different impact on the realization of the right to education declared in international and state documents. In particular, people who are in the temporarily occupied territories or in the combat zone and fight for their lives every day; people who remained in places of permanent residence far from the combat zone; internally displaced persons; those who are abroad; those who are in the territories liberated

from Russian occupation; those who permanently reside near or in the combat zone; those who are forcibly deported to Russia or Belarus. The full-scale war has only significantly expanded the size of each of these vulnerable groups and the impact on their lives and education. The current educational environment has difficulty adapting to such conditions [1].

The problem of creating a barrier-free educational environment in Ukraine, especially in general secondary education, is closely related to the lack of training and readiness of subject teachers to work with children with special educational needs. This concerns not only the lack of special teaching methods, but also the inability to properly organize an individualized approach to teaching each student. This is reflected in the following aspects: educational and organizational (increasing teachers' competence in creating individual curricula, organizing effective consultations, and using adaptive teaching methods); psychological and pedagogical aspects (developing skills in providing psychological and pedagogical support to students, especially those who need additional attention and individualized approach); social and rehabilitation (training teachers to effectively interact with volunteers, social services and parents of students to create optimal learning and rehabilitation conditions).

Conclusion. Solving these problems requires the state and educational institutions to develop and implement targeted teacher training programs, improve educational standards, provide the necessary resources, and create a system for monitoring and evaluating the effectiveness of the educational process for students with special needs.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Glazkova I., Khatuntseva S., Sychikova Ya., Hurenko O. Breaking down barriers : Inclusiveness and accessibility for sustainable development. In Sychikova Ya. et al. (Eds.), *Redefining higher education: Innovation, inclusion, and sustainable development during wartime*. Kharkiv: TECHNOLOGY CENTER PC. 2024. P. 44-80.

АДАПТИВНИЙ ОДЯГ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ СВІДОМОСТІ ТА ПРОФЕСІЙНИХ ЦІННОСТЕЙ МАЙБУТНІХ КРАВЦІВ

Попович Тетяна Анатоліївна
викладач професійно-теоретичної підготовки
з професії "Кравець"
Слов'янський багатопрофільний регіональний центр
професійної освіти ім. П. Ф. Кривоноса
м. Слов'янськ, Україна

Вступ. / Introductions.

Сучасні екзистенційні виклики, зумовлені повномасштабною російською агресією проти України, кардинально змінили суспільні орієнтири, висунувши на передній план вимоги щодо консолідації нації, виховання активної громадянської позиції та всебічної підтримки Захисників і Захисниць України. Особливе значення у цьому контексті належить системі професійної та фахової передвищої освіти, яка виступає не лише осередком підготовки кваліфікованих робітничих кадрів, а й потужним інститутом національно-патріотичного виховання молоді.

У швейній галузі довготривалий час панували традиційні парадигми навчання, орієнтовані переважно на масове промислове виробництво типового одягу або індивідуальне пошиття для стандартних фігур. Проте масові поранення військовослужбовців, зростання кількості осіб з ампутаціями, встановленими апаратами зовнішньої фіксації (АФД), важкими травмами суглобів та обмеженою мобільністю сформували гострий соціальний і державний запит на розробку та серійне виготовлення адаптивного одягу (т. зв. кібер-одягу). За даними Міністерства оборони України, сукупна річна потреба у спеціалізованому адаптивному вбранні для військово-медичних установ перевищує сотні тисяч одиниць, що зумовило впровадження технічних специфікацій для проєкту Пакунок пораненого.

Адаптивний одяг (adaptive clothing) є специфічним сегментом

текстильних виробів, конструкція яких узгоджена з особливими анатомічними, фізіологічними та медичними потребами людини. Основне технологічне гасло цього напряму: “Одяг має пристосовуватися до людини, а не людина до одягу”. Для пораненого воїна можливість безболісно вдягнутися, зберегти автономність у побуті та не відчувати деструктивного впливу бар’єрів у повсякденні є питанням людської гідності та психологічної реабілітації.

Водночас у педагогічній площині виникла унікальна можливість інтеграції технологій виготовлення адаптивного одягу в освітній процес підготовки майбутніх кравців. Впровадження таких партнерсько-методичних платформ, як проєкт DESIGNED FOR DIGNITY (Міжнародний Рух ПРОРИВ, Rotary Ukraine) та регіональних програм Науково-методичних центрів ПТО (Дніпропетровська, Харківська, Рівненська області), переконано доводить: залучення студентів до проєктування одягу для поранених бійців стає потужним каталізатором розвитку національної свідомості та формування глибоких професійних цінностей.

Ціль роботи. / *Aim.*

Метою дослідження є теоретичне обґрунтування та експериментальна перевірка педагогічних умов формування національної свідомості, патріотизму та професійно-етичних цінностей у майбутніх кравців у процесі засвоєння технологій конструювання та виготовлення адаптивного одягу для поранених військовослужбовців і осіб з інвалідністю.

Для досягнення поставленої мети визначено такі дослідницькі завдання:

1. Здійснити аналіз конструктивно-технологічних та ергономічних особливостей адаптивного одягу у контексті сучасних медико-соціальних вимог.

2. Обґрунтувати структуру професійно-ціннісної орієнтації майбутнього кравця, що об’єднує техніко-технологічну майстерність, національно-громадянську відповідальність та емпатійну компетентність.

3. Розробити та впровадити в освітній процес ЗПО варіативний навчальний модуль “Технології конструювання та пошиття адаптивного одягу”

та методику залучення студентів до волонтерських навчально-виробничих проєктів.

4. Проаналізувати динаміку рівнів сформованості національної свідомості та професійної мотивації студентів за результатами педагогічного експерименту.

Матеріали та методи. / *Materials and methods.*

Методологічну основу дослідження становлять системний, компетентнісний, діяльнісний та аксіологічний підходи до організації професійно-технічної освіти. Комплекс використаних методів охоплює: теоретичні (аналіз науково-педагогічної літератури, нормативно-правових актів МОУ та МОН України, технічних специфікацій на адаптивний одяг); емпіричні (спостереження за навчально-виробничим процесом, анкетування, інтерв' ювання педагогів і студентів, експертне оцінювання з боку військових медиків та реабілітологів); експериментальні (констатувальний та формувальний етапи педагогічного експерименту); методи математичної статистики для обробки результатів.

Дослідження проводилося на базі закладів професійної (професійно-технічної) освіти Харківської, Дніпропетровської та Київської областей у період 2024–2026 рр. У дослідно-експериментальній роботі взяли участь 184 учня за професіями "Кравець", "Швачка", "Закрійник", а також 32 педагогічні працівники (викладачі спеціальних дисциплін та майстри виробничого навчання).

У процесі дослідження аналізувалися технологічні карти виготовлення адаптивних білизняних виробів, плечового та штабного одягу (футболки, худі, штани, білизна на текстильних застібках, кнопках, роз'ємних блискавках, спеціалізовані адаптивні шкарпетки та анатомічні позиційні подушки-кісточки). Конструктивні параметри виробів оцінювалися за критеріями ергономічності, безпечності, гіпоалергенності матеріалів (100% бавовна, якісний трикотаж), стійкості до високотемпературного прання та дезінфекції.

Матрична характеристика конструктивно-технологічних та педагогічних

компонентів навчання розробці адаптивного одягу представлена у таблиці 1.

Структурно-педагогічна матриця модуля «Адаптивний одяг»

Таблиця 1.

Компонент модуля	Конструктивно-технологічні характеристики	Педагогічний та ціннісний вплив
Адаптивна білизна та бічний одяг	Роз'ємні бокові шви на текстильних застібках (Velcro), кнопках; відсутність грубих внутрішніх рубців; м'які обробки зрізів.	Формування емпатії, усвідомлення базових потреб пораненої людини, повага до людської гідності.
Плечовий одяг для АФД та ампутацій	Розширені пройми, відкриті рукава з розстібанням від горловини до манжета, регульовані об'єми, отвори для дренажних систем.	Розвиток нестандартного інженерного мислення, професійної гнучкості, відчуття солідарності з воїнами.
Анатомічні вироби та позиційні подушки	Спеціалізовані конфігурації (кісточки, бублики), заповнені гіпоалергенним наповнювачем для фіксації кінцівок.	Патріотичне усвідомлення власної причетності до збереження здоров'я та прискорення реабілітації Захисників.

Результати та обговорення. / *Results and discussion.*

У ході аналізу навчально-виробничої практики з'ясовано, що опанування специфіки адаптивного одягу принципово змінює ціннісну парадигму майбутніх кравців. Традиційне навчання часто формує у студента вузькотехнічне бачення швейного процесу як рутинного виконання операцій (зливання зрізів, прокладання строчок, обробка кишень). Натомість під час роботи над адаптивними виробами кожен елемент конструкції набуває глибокого функціонального та морального змісту.

1. Інженерно-технологічний аспект. Конструювання адаптивного одягу вимагає від кравця глибоких знань з антропометрії неповносправного або травмованого тіла. Майбутні фахівці навчаються враховувати додаткові об'єми на гіпсові пов'язки, зафіксовані апарати Ілізарова, проектувати застібки так, щоб текстильна застібка чи кнопка не контактувала з раньовою поверхнею та не викликала подразнень шкіри. Студенти оволодівають навичками моделювання трансформабельних деталей, вибору тканин із підвищеними гігієнічними властивостями та розробки унікальних лекал. Це значно підвищує їхню професійну конкурентоспроможність на сучасному ринку праці.

2. Формування національної свідомості та патріотизму. Реалізація освітніх проєктів у форматі безпосередньої співпраці з волонтерськими ініціативами (зокрема, з Швейною ротою, військовими шпиталями та

реабілітаційними центрами) перетворює навчальний процес на активну патріотичну дію. Коли студент закладу професійної освіти шиє адаптивну футболку чи білизну, знаючи, що цей виріб потрапить до конкретного пораненого бійця у стабілізаційний пункт чи палату і полегшить його біль, відбувається трансформація пасивного патріотизму (декларації гасел) у дієвий патріотизм. Здобувачі освіти відчувають себе безпосередніми учасниками тилового забезпечення оборони держави, формується громадянська гордість та солідарність із Збройними Силами України.

3. Аксіологічно-етична трансформація професії. Адаптивний одяг виступає носієм гуманістичних цінностей. Концепція Designed for Dignity (дизайн, що повертає гідність) виховує у майбутніх кравців глибоку емпатію, повагу до людини з інвалідністю, розуміння інклюзії не як формальної вимоги, а як морального обов'язку фахівця. Кравець починає усвідомлювати свою професію не як сервісну чи ремісничу, а як суспільно значиму милосердну місію, здатну повертати людям якість життя та відчуття повноцінності.

Порівняльний аналіз традиційної та адаптивно-орієнтованої моделей підготовки кравців подано у таблиці 2.

Порівняння концептуальних підходів у підготовці майбутніх кравців

Таблиця 2.

Критерій порівняння	Традиційна модель підготовки	Адаптивно-аксіологічна модель
Мета навчання	Засвоєння типових технологічних операцій, пошиття одягу стандартних фасонів.	Формування інклюзивної професійної компетентності та патріотично свідомої особистості.
Конструкторський орієнтир	Орієнтація на усереднену типову фігуру та естетичні модальності ринку.	Орієнтація на індивідуальні анатомічні потреби, функціональність та медичну адаптивність.
Ціннісний мотиватор	Отримання робітничого розряду, виконання виробітку, комерційна вигода.	Соціальне служіння, вияв емпатії, громадянська підтримка Захисників України.
Роль кравця у суспільстві	Виконавець побутових послуг або робітник текстильної фабрики.	Фахівець інклюзивного дизайну, що забезпечує реабілітацію та людську гідність.

Динаміка рівнів сформованості національної свідомості та

професійно-ціннісних орієнтацій здобувачів освіти. Під час експериментального дослідження проводилося зрізове діагностування здобувачів контрольної (КГ, n=91) та експериментальної (ЕГ, n=93) груп за трьома критеріями: когнітивно-патріотичним (знання історії, усвідомлення важливості підтримки ЗСУ), емоційно-аксіологічним (рівень емпатії, відчуття громадянського обов язку) та діяльнісно-професійним (готовність безкорисливо застосовувати професійні навички для соціальних потреб).

У результаті впровадження варіативного модуля та залучення студентів ЕГ до пошиття адаптивного одягу частка здобувачів освіти з високим рівнем сформованості національної свідомості зросла з 24.7% до 59.1% (в КГ — лише з 25.3% до 31.9%). Рівень професійної мотивації та усвідомлення соціальної цінності професії кравця в ЕГ підвищився на 38.4%, що свідчить про високу педагогічну ефективність запропонованого методу.

Дискусійні аспекти дослідження торкаються питань необхідності системного оновлення освітньо-професійних стандартів ЗПО за професією “Кравець”, внесення елементів інклюзивного конструювання до бакалаврських та магістерських програм підготовки педагогів професійного навчання. Важливим напрямом є розширення співпраці між закладами освіти, ветеранськими хабами, Rotary-клубами та міжнародними грантовими проєктами (ПРООН, Уряд Швейцарії) для забезпечення закладів сучасними тканинами, спеціалізованою фурнітурою та лекалами.

Висновки. / *Conclusions.*

1. Употужнення процесів національно-патріотичного виховання у закладах професійної (професійно-технічної) освіти вимагає впровадження нових, дієвих форм навчально-виробничої діяльності. Розробка та виготовлення адаптивного одягу для поранених військовослужбовців виступає унікальним інтегративним засобом, що поєднує високий рівень технологічної підготовки з практичним виявом патріотизму.

2. Конструктивно-технологічні особливості адаптивного одягу (наявність роз’ємних швів, застосування липучок, кнопок, розширених пройм

та отворів під апарати зовнішньої фіксації) розвивають у майбутніх кравців вищий рівень професійного мислення, інженерної гнучкості та конструкторської винахідливості.

3. Доведено, що залучення здобувачів освіти до створення кібер-одягу сприяє трансформації їхніх професійних цінностей: від сприйняття ремесла як технічної рутини до усвідомлення професії кравця як гуманістичного, суспільно значимого та високоетичного покликання, базованого на принципах Designed for Dignity.

4. Педагогічний експеримент підтвердив високу ефективність запропонованої методики: впровадження спеціалізованого модуля та волонтерсько-виробничої практики зафіксувало зростання високого рівня сформованості національної свідомості та громадянської відповідальності студентів з 24.7% до 59.1%.

5. Практична значимість результатів полягає у розробці методичних рекомендацій для викладачів і майстрів виробничого навчання ЗПО щодо конструювання адаптивного одягу, що може бути імплементовано у навчальні плани закладів освіти по всій Україні для системної підтримки реабілітації поранених захисників.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCES

1. Міністерство оборони України. У рамках проєкту Пакунок пораненого закуплено понад 430 000 одиниць адаптивного одягу. Офіційний веб-сайт МОУ. 2026.

2. Виноградська Г. DESIGNED FOR DIGNITY: Адаптивний одяг — дизайн, що повертає свободу руху. ГС Міжнародний Рух ПРОРИВ. 2025.

3. НМЦ ПТО у Дніпропетровській області. Адаптивний одяг: нові знання для педагогів і нові можливості для студентів. Науково-методичний центр ПТО. 2024.

4. НМЦ ПТО у Харківській області. Партнерсько-методична платформа Адаптивний одяг: від ідеї до нової професійній компетентності.

2026.

5. Швейна рота: волонтерський рух виготовлення адаптивного одягу для поранених військовослужбовців. Офіційний портал. 2024.

6. Українська асоціація підприємств легкої промисловості (Укрлегпром). Розроблено та затверджено технічні специфікації на адаптивний одяг для поранених. 2025.

7. Ткаченко Н.Г. Формування у здобувачів освіти професійної компетентності з виготовлення адаптивного одягу: методичні рекомендації. Харків: НМЦ ПТО, 2026. 48 с.

8. Волощенко Л. М. Аксіологічний підхід до формування професійних цінностей майбутніх фахівців швейної галузі у закладах професійної освіти. Професійна педагогіка. 2023. Вип. 2 (27). С. 84–92.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕРЕРВНОСТІ ЛОГОПЕДИЧНОГО СУПРОВОДУ ДІТЕЙ В УМОВАХ ОСВІТНІХ КРИЗ: ЦИФРОВІ РІШЕННЯ ТА МІЖНАРОДНІ ПРАКТИКИ

Почка Вікторія Вікторівна
Логопедичний пункт відділу освіти
виконкому Покровської районної
Криворізької міської ради
спеціаліст вищої кваліфікаційної категорії,
вчитель-методист

Вступ. Безперервність логопедичного супроводу є важливою умовою подолання мовленнєвих труднощів у дітей, оскільки корекційно-розвиткова робота потребує систематичності та послідовного закріплення сформованих навичок. Водночас пандемія COVID-19, повномасштабна війна, вимушене переміщення родин, повітряні тривоги та перебої з електропостачанням ускладнюють організацію регулярних занять.

За даними ЮНІСЕФ від 1 вересня 2025 року, 4,6 млн дітей в Україні розпочали навчальний рік в умовах перешкод, спричинених війною. Наприкінці попереднього навчального року понад третина учнів не мала повноцінного очного навчання, а 11 % навчалися виключно дистанційно.

Особливої уваги потребують діти з мовленнєвими труднощами, для яких тривалі перерви можуть порушувати послідовність корекційної роботи. Це зумовлює необхідність упровадження гнучких форматів логопедичного супроводу, що забезпечуватимуть його наступність незалежно від освітніх обставин.

Мета роботи. Проаналізувати міжнародні практики організації логопедичної допомоги в умовах обмеженого доступу до очних занять, визначити педагогічні можливості цифрових і змішаних форматів супроводу та обґрунтувати організаційно-методичну модель забезпечення безперервності корекційно-розвиткової роботи під час освітніх криз.

Матеріали та методи. Теоретичну основу дослідження становлять

аналітичні матеріали ЮНІСЕФ щодо забезпечення доступу дітей до освіти в умовах війни, рекомендації Американської асоціації мовлення, мови та слуху щодо застосування телепрактики, а також міжнародні підходи до організації очного, дистанційного та змішаного логопедичного супроводу.

У роботі використано методи аналізу й узагальнення науково-методичних матеріалів, порівняння моделей надання логопедичної допомоги, педагогічного прогнозування та моделювання алгоритмів взаємодії між учителем-логопедом, дитиною та її законними представниками.

Особливу увагу приділено доступності корекційних завдань, гнучкості організації занять, участі родини та способам підтримання мовленнєвої активності за умов тимчасової відсутності безпосереднього контакту з фахівцем. Дослідження має аналітико-прикладний характер і не містить непідтверджених результатів педагогічного експерименту.

Результати та обговорення. Аналіз міжнародних практик засвідчує, що забезпечення безперервності логопедичного супроводу потребує не стільки постійного використання онлайн-платформ, скільки створення системи взаємозамінних форматів роботи, які відповідають потребам дитини та можуть застосовуватися залежно від конкретної ситуації.

Одним із найбільш розроблених міжнародних підходів є телепрактика, яка передбачає використання цифрових засобів зв'язку для проведення мовленнєвого оцінювання, корекційних занять, консультування та взаємодії з родинами.

Американська асоціація мовлення, мови та слуху – ASHA – розглядає три основні формати організації телепрактики. Синхронний передбачає безпосередню взаємодію фахівця з дитиною в режимі реального часу. Асинхронний ґрунтується на передаванні завдань, матеріалів і результатів роботи для подальшого опрацювання. Гібридний формат поєднує дистанційні та очні форми логопедичної допомоги.

Для української освітньої практики такий підхід має особливе значення, оскільки дозволяє змінювати спосіб організації занять без повного припинення

індивідуальної корекційно-розвиткової програми.

Наприклад, за наявності стабільного інтернет-з'єднання логопед може проводити індивідуальне онлайн-заняття з розвитку фонематичного сприймання або автоматизації звуків. Якщо синхронна взаємодія тимчасово неможлива, дитина отримує попередньо підготовлені аудіоматеріали, зображення, мовленнєві картки та короткі інструкції для виконання завдань у зручний час. Після відновлення зв'язку педагог аналізує результати та визначає подальшу послідовність роботи.

Водночас дистанційний формат не є універсальною заміною безпосередньому логопедичному втручанню. Окремі діагностичні процедури, способи постановки звуків і завдання, що потребують точного спостереження або спеціальних прийомів допомоги, можуть вимагати очного контакту з фахівцем. Тому визначальним залишається професійне рішення вчителя-логопеда щодо доцільності конкретного формату.

Другим важливим напрямом є побудова індивідуального маршруту логопедичного супроводу, який зберігає послідовність корекційних завдань незалежно від зміни освітніх обставин.

У міжнародних рекомендаціях ASHA щодо організації шкільної логопедичної допомоги підкреслюється необхідність гнучкого визначення місця проведення занять, їх тривалості, інтенсивності, формату та кола залучених осіб. Така організація дозволяє враховувати не лише мовленнєві потреби дитини, а й умови її навчання, можливості родини та динаміку розвитку.

Практична реалізація цього принципу може передбачати створення індивідуальної маршрутної карти, у якій зазначаються актуальні мовленнєві труднощі, найближчі корекційні цілі, рекомендовані вправи, доступні способи їх виконання та критерії оцінювання результативності.

Доцільно, щоб кожне основне завдання мало декілька варіантів реалізації. Наприклад, робота над диференціацією звуків може здійснюватися через інтерактивну гру під час онлайн-заняття, використання друкованих карток

удома або слухові вправи без застосування цифрових пристроїв.

Таким чином, корекційна мета залишається сталою, тоді як засоби її досягнення змінюються відповідно до наявних можливостей.

Третім напрямом є переосмислення ролі батьків у забезпеченні безперервності логопедичної допомоги. Під час освітніх криз саме родина часто стає основним середовищем, у якому дитина має можливість регулярно практикувати сформовані мовленнєві вміння.

Проте залучення батьків не повинно перетворюватися на передавання їм професійних функцій учителя-логопеда. Їхнє завдання полягає насамперед у підтримці мовленнєвої активності дитини, створенні сприятливих умов для виконання рекомендованих вправ і закріпленні навичок у природному спілкуванні.

У цьому контексті перспективним є використання коротких домашніх мовленнєвих маршрутів. Наприклад, дитині, яка працює над розвитком зв'язного мовлення, можна запропонувати протягом дня описати послідовність приготування сніданку, переказати коротку історію або скласти усне повідомлення про подію. Для дітей із труднощами фонематичного сприймання доречними можуть бути ігри на впізнавання звуків, визначення їх місця у слові та порівняння близьких за звучанням слів.

Такі завдання не потребують обов'язкового використання гаджетів. Цифрова складова може обмежуватися короткою консультацією педагога, отриманням інструкції або зворотним зв'язком щодо виконаної роботи.

Особливо важливим є принцип дозованості. В умовах емоційного напруження та порушення звичного режиму дня доцільніше планувати посильні, чітко структуровані мовленнєві активності, ніж збільшувати обсяг завдань заради формального збереження інтенсивності занять.

Четвертий напрям пов'язаний із формуванням кризостійкого логопедичного середовища, здатного функціонувати навіть за відсутності стабільного інтернету або електропостачання.

Для цього пропонується використовувати індивідуальний «логопедичний

комплект безперервності» – заздалегідь підготовлений набір друкованих карток, коротких інструкцій, мовленнєвих ігор, матеріалів для розвитку фонематичного слуху та завдань, які дитина може виконувати за підтримки дорослих.

Цифровим доповненням такого комплекту можуть бути аудіофайли, збережені безпосередньо на пристрої, короткі відеоінструкції та електронні матеріали, доступні без постійного підключення до мережі.

Важливою умовою є передбачуваність структури роботи. Навіть за зміни місця перебування дитина має розуміти, які завдання вона може виконувати самостійно, коли потрібна допомога дорослого та яким чином відновлюється контакт із логопедом.

У кризових умовах необхідно також враховувати психоемоційний стан дитини. Якщо вона перебуває у стані вираженого стресу, виснаження або тривоги, першочергового значення набувають безпека, емоційна підтримка та адаптація навантаження. Корекційні завдання мають відповідати актуальним можливостям дитини, а не виконуватися всупереч її самопочуттю.

П'ятим напрямом є забезпечення наступності логопедичного супроводу під час переміщення родин і зміни закладу освіти. Однією з організаційних труднощів є необхідність повторного вивчення мовленнєвих особливостей дитини новим фахівцем за відсутності достатньої інформації про попередню роботу.

Для зменшення таких ризиків доцільно використовувати стислий індивідуальний профіль мовленнєвого розвитку, який містить відомості про вже сформовані навички, актуальні труднощі, ефективні педагогічні прийоми та найближчі завдання. Передавання такої інформації можливе лише з дотриманням законодавства про захист персональних даних і належних правових підстав.

З методичного погляду важливо забезпечити не механічне перенесення матеріалів між фахівцями, а зрозумілу наступність цілей та корекційно-розвиткових підходів.

На основі проведеного аналізу запропоновано організаційно-методичну модель «Логопедичний супровід без пауз», яка охоплює чотири взаємопов'язані етапи.

1. Перший етап – підготовчий. Учитель-логопед визначає індивідуальні потреби дитини, оцінює доступність цифрових ресурсів, узгоджує з родиною способи комунікації та готує альтернативні варіанти завдань.

2. Другий етап – адаптаційний. У разі зміни освітніх умов педагог обирає найбільш доступний формат роботи – очний, синхронний дистанційний, асинхронний або автономний із використанням попередньо підготовлених матеріалів.

3. Третій етап – підтримувальний. Забезпечується виконання посильних корекційних завдань, підтримується контакт із родиною та здійснюється періодичний аналіз мовленнєвої активності дитини.

4. Четвертий етап – відновлювально-коригувальний. Після стабілізації освітніх умов фахівець повторно оцінює актуальний рівень сформованості навичок, визначає необхідність додаткового опрацювання матеріалу та коригує індивідуальний маршрут.

Суттєвою відмінністю запропонованої моделі є те, що її застосування не обмежується дистанційним навчанням. Вона передбачає можливість переходу між різними форматами без втрати основної корекційної мети.

Для методичного оцінювання результативності моделі доцільно використовувати такі показники – регулярність підтримуваної взаємодії з дитиною, частка реалізованих індивідуальних завдань, динаміка конкретних мовленнєвих навичок, доступність матеріалів для родини та можливість відновлення занять після вимушеної перерви.

Водночас безперервність не слід ототожнювати з обов'язковим щоденним виконанням вправ. Її зміст полягає насамперед у збереженні педагогічної наступності, доступності підтримки та можливості відновлювати корекційну роботу без необґрунтованого повернення до початкового етапу.

Висновки. Проведений аналіз засвідчив, що забезпечення безперервності логопедичного супроводу дітей в умовах освітніх криз потребує гнучкої організації корекційно-розвиткової роботи, поєднання різних форматів взаємодії та завчасної підготовки альтернативних навчальних матеріалів.

Міжнародні підходи до телепрактики підтверджують доцільність використання синхронних, асинхронних і змішаних моделей логопедичної допомоги за умови врахування індивідуальних потреб дитини, професійного контролю та забезпечення конфіденційності.

Запропонована модель «Логопедичний супровід без пауз» систематизує можливі дії вчителя-логопеда на етапах підготовки до кризової ситуації, адаптації, підтримання роботи та її повноцінного відновлення. Модель має рекомендаційний характер і потребує подальшої практичної апробації.

Особливого значення для діяльності логопедичного пункту набувають методична узгодженість корекційних завдань, партнерська взаємодія з родинами та можливість надання педагогічної підтримки навіть за обмежених технічних ресурсів.

Отже, стійкість логопедичного супроводу визначається не наявністю постійного інтернет-з'єднання, а здатністю системи зберігати зв'язок між потребами дитини, професійними діями фахівця та можливостями освітнього середовища. Саме такий підхід дозволяє розглядати безперервність логопедичної допомоги як важливу складову забезпечення права дитини на доступну та якісну освіту.

СОЦІАЛЬНО-ПРАВОВИЙ ЗАХИСТ ОСОБИСТОСТІ ЯК ПРОФЕСІЙНЕ ЗАВДАННЯ СОЦІАЛЬНИХ ПРАЦІВНИКІВ

Тарасюк Олег Ігорович,
аспірант кафедри соціальної педагогіки,
соціальної роботи та консультування
Уманський національний університет,
м. Умань, Україна

Вступ. Сучасна практика соціальної роботи актуалізується потребою суспільства в компетентних фахівцях соціальної сфери, які б розробляли дієві адвокаційні стратегії для захисту прав та інтересів уразливих категорій отримувачів соціальних послуг. Тому важливою складовою професійної діяльності майбутнього соціального працівника є соціально-правовий захист особистості, про що свідчить зміст відповідних установчих документів, професійних стандартів, а також результати теоретико-методологічних досліджень.

Мета роботи – охарактеризувати особливості соціально-правового захисту особистості як професійного завдання соціальних працівників.

Матеріали та методи. Теоретичне узагальнення та систематизація підходів щодо особливостей соціально-правового захисту особистості як професійне завдання соціальних працівників.

Результати та обговорення. Мета соціальної роботи полягає в тому, щоб «підвищити добробут людини та допомогти задовольнити основні людські потреби всіх людей, приділяючи особливу увагу потребам і розширенню можливостей людей, які є вразливими, пригнобленими та живуть у бідності. Оскільки це передбачає зосередженість як на особистості, так і на суспільстві в цілому, соціальні працівники відіграють складну роль у здійсненні соціальних змін. Працюючи в тісному контакті з клієнтами або від їх імені, соціальні працівники використовують певні стратегії та тактики для ефективної адвокатської діяльності» [5].

Фахівці закладів соціальної сфери, соціальні працівники в роботі з

різними категоріями отримувачів послуг виступають посередниками, організаторами дій, спрямованих на здійснення впливу на певних осіб або організацій, що приймають рішення, контролюють дотримання чинного законодавства, прав та свобод [1, с. 136]. Тому, на думку дослідників, теоретиків і практиків, соціальна адвокація в українському суспільстві «повинна стати невід'ємною частиною професійної діяльності соціального працівника: на етапі аналізу та забезпечення потреб, вирішення проблем і надання відповідних соціальних послуг вразливим групам населення» [3, с. 55].

У сучасному науковому дискурсі актуалізується важливість та ефективність інструментів адвокаційних кампаній в практиці соціальної роботи, молодіжної роботи, підготовки соціальних працівників, тощо. В означеному контексті виокремлюємо наукові, навчально-методичні праці О. Лісовця, М. Лехолетової, Т. Лях, В. Петровича, та ін. [1; 2; 3].

Теоретичний аналіз джерел дослідження засвідчив, що термін «соціальна адвокація» є відносно новим у науковому та теоретико-практичному дискурсі, проте сама ідея захисту, представництва інтересів вразливих груп населення на різних етапах життя не є новою та є основою у професійній діяльності соціального працівника. На основі теоретико-практичного аналізу виокремлено основні підходи до трактування соціальної адвокації. Автори одностайні в думці, що вдала адвокаційна кампанія може вплинути на політику і громадську думку, тому, соціальна адвокація – це соціальний процес, оскільки дозволяє впроваджувати зміни на рівні держави.

За результатами теоретичного аналізу проблеми дослідження узагальнено, що в цілому соціальна адвокація – це діяльність із представництва, захисту та просування інтересів вразливих груп населення (діти, люди з інвалідністю, біженці, жертви війни, та ін.) задля забезпечення їхніх прав, доступу до ресурсів та створення більш справедливого суспільства, що реалізується через освітні програми, інформаційні кампанії, розробку політик та законодавчих змін [4, с. 39].

Одночасно соціальна адвокація – це цілеспрямована робота з соціумом,

що допомагає людям, які не можуть самостійно реалізувати свої права, отримати соціальну підтримку та кращі умови життя. З-поміж основних завдань соціальної адвокації – забезпечити рівні права та можливості для всіх верств населення; створити комфортніші та справедливіші умови для життя в суспільстві; надати голос тим, хто його не має, допомагаючи їм висловлювати свої думки та занепокоєння; та ін. [4, с. 40].

Враховуючи міждисциплінарний характер соціальної адвокації можна стверджувати, що це професійна діяльність, яка об'єднує соціальну роботу, педагогіку та правозахисну діяльність для досягнення соціальної справедливості. Тому, соціальна адвокація дає змогу працювати на ключових позиціях захисту прав вразливих груп у різноманітних організаціях – від державних соціальних служб і центрів до громадських організацій та фондів, як фахівець із соціальної роботи, соціальний педагог, менеджер соціальних проєктів, та інші – усі, хто розробляє та реалізує соціальну політику, захищає права людей та ініціює суспільні зміни.

Такий підхід до визначення сутності соціальної адвокації передбачає визначення професійних завдань та професійних компетентностей фахівця. Зокрема, в контексті соціально-правового захисту особистості з-поміж професійних компетентностей соціального працівника як «соціального адвоката» виокремлюємо такі: захист прав та інтересів вразливих груп населення (діти, люди з інвалідністю, переміщені, мігранти); допомога в отриманні доступу до пільг, допомоги від держави, оформленні супровідних документів; розробка та впровадження соціальних проєктів та кампаній, створення соціальної реклами; робота над ініціюванням соціальних змін, формуванням справедливого суспільства [4, с. 42].

Аналіз освітніх програм, які реалізуються в українських закладах освіти в цілому засвідчив значний інтерес розробників до питань соціально-правового захисту особистості. Зокрема, виокремлюємо освітні програми за спеціальністю І 10 Соціальна робота та консультування / 231 Соціальна робота з підготовки здобувачів освітніх ступенів «бакалавр», «магістр». До змісту ОП входять

освітні компоненти (загальні та предметні) обов'язкового блоку, які різною мірою передбачають складові соціального чи правового захисту особистості: Основи соціально-правового захисту особистості; Правові основи соціальної роботи; Соціальна політика; Законодавче регулювання в соціальній роботі; Молодіжна політика; Соціально-гуманітарна політика в Україні; та ін.

З-поміж інших виокремлюємо низку нових за тематикою і змістовим наповненням вибіркових освітніх компонентів, передбачених освітніми програмами зі спеціальності І 10 Соціальна робота та консультування: Соціальна медіація, Соціальне консультування, Молодіжне консультування, Соціальна адвокація, та ін.

Висновки. Отже, освітні програми підготовки майбутніх соціальних працівників передбачають розвиток в особистісному, професійному та соціальному аспектах шляхом набуття загальних і спеціальних компетентностей та результатів навчання, адекватних сучасним соціокультурним вимогам. Важливе значення має формування у майбутніх соціальних працівників соціально-правових знань і технологій їх застосування у практиці як обов'язкової складової професійної діяльності справжнього фахівця своєї справи.

Такі аргументи зумовлюють потребу щодо пошуку та реалізації нових підходів до професійної підготовки здобувачів до соціально-правового захисту особистості шляхом розробки нових методик і програм для формування необхідних компетентностей, аналізу впливу різних факторів на якість соціально-правової складової підготовки майбутніх соціальних працівників. Означені аспекти є предметом подальших наукових джень та методичних розробок.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Лехолетова М., Лях Т. Підготовка майбутніх соціальних працівників до адвокаційної діяльності. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2020. № 2(96). С. 135–144.

2. Лісовець О.В. Теорія і практика формування соціально-правової

компетентності майбутніх соціальних працівників в умовах університетської освіти : дис. д-ра пед. н. : спец. 13.00.05 / Державний вищий навчальний заклад «Донбаський державний педагогічний університет». Київ, 2019. 593 с.

3. Лях Т., Петрович В., Спірін А. Інструменти соціальної адвокації прав та інтересів вразливих груп населення. *Ввічливість. Humanitas*. 2022. № 3. С. 54–60. DOI https://doi.org/10.32782/humanitas/2022.3.8

4. Тарасюк, О. І., Коляда, Н. М. Соціальна адвокація як професійне завдання майбутніх соціальних працівників. *Соціальна педагогіка: теорія та практика*. 2026. № 2. С. 37–45.

5. The Intersection of Social Work and Advocacy – Brescia University. Brescia University. URL: https://www (дата запиту: 10.02.2026).

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПЕДАГОГІЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ВЧИТЕЛЯ ГЕОРАФІЇ

Червінський Олександр Федорович
Здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти
Житомирський Державний Університет імені Івана Франка
Житомир, Україна
Власенко Руслана Петрівна
доцент кафедри екології та географії,
кандидат біологічних наук, доцент
Житомирський Державний Університет імені Івана Франка
Житомир, Україна

Анотація. Розглянуто особливості використання інформаційних і цифрових технологій у педагогічній діяльності вчителя географії. Проаналізовано можливості цифрових карт, геоінформаційних систем, мультимедійних ресурсів, інтерактивних платформ та інструментів штучного інтелекту для підвищення ефективності навчання географії. Визначено основні переваги цифровізації освітнього процесу та окреслено умови її педагогічно доцільного й безпечного використання.

Ключові слова: Інформаційні технології, цифрові технології, навчання географії, геоінформаційні системи, цифрові карти, цифрова компетентність, штучний інтелект.

Сучасна шкільна освіта розвивається в умовах активної цифрової трансформації суспільства. Інформаційні технології поступово стають невід’ємною складовою професійної діяльності педагога, а їх ефективне використання сприяє урізноманітненню форм і методів навчання, підвищенню мотивації учнів та формуванню ключових компетентностей [1, 2]. Окрім того, особливу увагу приділяють питанням підготовки майбутніх фахівців та практичному впровадженню цифрових інструментів у закладах загальної середньої освіти [1, 2]. В Україні розвиток цифрових компетентностей визначено одним із важливих напрямів державної освітньої політики. Зокрема,

Концепція розвитку цифрових компетентностей наголошує на необхідності формування знань, умінь і навичок, пов’язаних із використанням інформаційно-комунікаційних та цифрових технологій у навчальній і професійній діяльності [3].

Актуальність проблеми зумовлена потребою підготувати здобувачів загальної середньої освіти до відповідального функціонування в цифровому інформаційному середовищі: самостійно працювати з даними, розрізняти факти й припущення, обґрунтовувати висновки та дотримуватися правил цифрової безпеки.

Особливе значення цифрові технології мають у викладанні географії. Специфіка цього навчального предмета передбачає роботу з картографічними матеріалами, просторовою інформацією, статистичними даними, схемами, діаграмами, фотографіями та іншими видами візуальних джерел. Тому традиційні методи навчання доцільно доповнювати цифровими інструментами, які дають можливість учням не лише отримувати готову інформацію, а й самостійно її знаходити, аналізувати, порівнювати та представляти результати власної діяльності.

Важливим напрямом цифровізації навчання географії є використання електронних карт і геоінформаційних систем (ГІС). Робота з інтерактивними картами дозволяє демонструвати просторове розміщення природних, соціально-економічних та політичних об’єктів, аналізувати взаємозв’язки між географічними явищами, здійснювати порівняння територій у різних масштабах. На відміну від статичної карти в підручнику, цифрова карта може бути інтерактивним середовищем для дослідження, у якому учень самостійно змінює масштаб, обирає шари інформації, знаходить об’єкти та формулює висновки.

Педагогічну результативність цифрового завдання варто визначати за тим, які саме дії виконує учень: чи вміє він знаходити просторові закономірності, зіставляти дані з різних джерел, пояснювати причини географічних явищ і аргументувати висновки. Наприклад, під час роботи з

цифровою картою можна запропонувати здобувачам освіти не лише позначити об’єкти, а й порівняти їх розміщення, сформулювати гіпотезу щодо причин такого розміщення та перевірити її за статистичними даними.

Не менш перспективним є застосування цифрових глобусів і сервісів віртуального дослідження Землі. Вони дають змогу організовувати своєрідні «віртуальні подорожі», досліджувати рельєф, природні комплекси, населені пункти, транспортні мережі та особливості територій різних країн. Такий підхід підвищує наочність навчання і сприяє формуванню просторового мислення школярів.

Цифрові технології також розширюють можливості роботи зі статистичною інформацією. Учні можуть використовувати електронні таблиці, онлайн-візуалізатори та інші цифрові інструменти для опрацювання даних про чисельність населення, природні ресурси, виробництво, зовнішню торгівлю, кліматичні показники тощо. Наприклад, під час вивчення населення світу учням можна запропонувати побудувати діаграму зміни чисельності населення окремих держав за певний період, порівняти отримані результати та пояснити виявлені тенденції. Таким чином, цифровий інструментарій використовується не як самоціль, а як засіб організації дослідницької діяльності.

Значний потенціал мають мультимедійні ресурси. Фотографії, відеоматеріали, анімації, інтерактивні презентації та інфографіка допомагають сформувати цілісне уявлення про географічні об’єкти й процеси. Особливо ефективним є поєднання різних видів інформації: наприклад, під час вивчення природної зони учні можуть одночасно працювати з картою, фотографіями ландшафтів, кліматограмою та статистичними даними. Це створює умови для комплексного аналізу географічної інформації.

Важливою складовою сучасної педагогічної діяльності є використання інтерактивних освітніх платформ. За їх допомогою вчитель може створювати тести, вікторини, завдання на встановлення відповідностей, роботу з картами та інші види навчальної активності. Інтерактивний формат дозволяє оперативно отримувати інформацію про результати виконання завдань та виявляти теми,

які потребують додаткового опрацювання.

Водночас цифровізація навчання не повинна зводитися до механічної заміни традиційних засобів навчання електронними. Європейська рамка цифрової компетентності педагогів DigCompEdu розглядає цифрову компетентність учителя значно ширше: вона охоплює вибір і створення цифрових ресурсів, організацію навчання, оцінювання, персоналізацію навчання та розвиток цифрової компетентності учнів [4].

Водночас добір цифрових ресурсів доцільно здійснювати з урахуванням доступності навчання. Варто передбачати альтернативні способи подання інформації, читабельний розмір шрифту, контрастність зображень, текстові пояснення до карт і схем, а також можливість виконання завдання без постійного високошвидкісного доступу до Інтернету. Це допомагає зменшувати цифрові бар'єри та враховувати відмінності в навчальних потребах здобувачів освіти.

Отже, ключовим є не сам факт використання цифрового інструменту, а його відповідність навчальній меті. Якщо використання карти, відео, інтерактивної вправи або іншого ресурсу не сприяє досягненню очікуваного результату навчання, його застосування втрачає педагогічну доцільність. Технологія має підсилювати методику викладання, а не замінювати її.

Окремої уваги потребує використання інструментів штучного інтелекту. Сучасні системи генеративного штучного інтелекту можуть допомагати педагогу створювати диференційовані завдання, генерувати запитання для перевірки знань, формувати ідеї для дослідницьких робіт, адаптувати навчальні матеріали до різного рівня підготовки учнів. Водночас результати роботи таких систем необхідно перевіряти, оскільки вони можуть містити фактичні помилки або неточності. UNESCO наголошує на необхідності людиноцентричного, етичного та безпечного використання генеративного штучного інтелекту в освіті [7].

Під час залучення генеративного штучного інтелекту важливо також не передавати йому персональні дані учнів, позначати випадки використання

згенерованих матеріалів відповідно до вимог закладу освіти та розглядати відповіді системи як матеріал для перевірки, а не як безумовно достовірне джерело.

Для вчителя географії це особливо важливо, адже географічна інформація постійно оновлюється. Дані про населення, економічні показники, стан довкілля, політичні кордони та інші характеристики територій можуть змінюватися. Тому учнів необхідно навчати не лише знаходити інформацію в цифровому середовищі, а й оцінювати її достовірність, визначати першоджерело та порівнювати дані з іншими надійними джерелами.

Інформаційні технології створюють сприятливі умови і для організації навчальних досліджень. Наприклад, учням можна запропонувати дослідити зміни землекористування певної території, проаналізувати динаміку чисельності населення, порівняти кліматичні показники різних регіонів або визначити особливості розміщення промислових підприємств. У такій діяльності учень проходить кілька етапів: постановка проблеми, пошук інформації, опрацювання цифрових даних, їх аналіз, формулювання висновків та представлення результатів.

Особливо цінним є те, що цифрові технології сприяють переходу від репродуктивного засвоєння знань до дослідницької діяльності. Учень отримує можливість бути не лише споживачем готової інформації, а й активним учасником її пошуку та інтерпретації. Це відповідає сучасному розумінню цифрової компетентності, яка передбачає вміння знаходити, аналізувати, критично оцінювати та створювати цифровий контент [6].

Разом із перевагами використання інформаційних технологій існують і певні проблеми. Серед них – нерівний доступ учнів до цифрових пристроїв та якісного Інтернету, необхідність постійного професійного розвитку вчителя, інформаційне перевантаження, ризики недостовірної інформації, порушення авторських прав і питання безпеки персональних даних. Тому цифрове середовище потребує не лише технічного забезпечення, а й сформованої культури відповідального користування інформацією.

Доцільним є дотримання кількох принципів використання інформаційних технологій на уроках географії. По-перше, технологія має відповідати конкретній навчальній меті. По-друге, цифрові ресурси повинні сприяти активній діяльності учнів, а не лише пасивному перегляду інформації. По-третє, необхідно поєднувати цифрові та традиційні методи навчання. По-четверте, учнів слід систематично навчати критично оцінювати цифрові джерела. По-п’яте, використання цифрових інструментів має враховувати питання безпеки, академічної доброчесності та авторського права.

Для оцінювання результатів роботи доцільно поєднувати автоматизований зворотний зв’язок із аналізом способу виконання завдання, поясненням учнем власних рішень і самооцінюванням. Такий підхід дозволяє оцінити не лише правильність відповіді, а й сформованість умінь працювати з інформацією, застосовувати географічні методи та робити аргументовані висновки.

Отже, інформаційні технології є важливим інструментом професійної діяльності сучасного вчителя географії. Їх використання відкриває можливості для підвищення наочності навчання, розвитку просторового та критичного мислення, організації дослідницької роботи, диференціації навчання й формування цифрової компетентності учнів. Водночас ефективність цифровізації визначається не кількістю використаних технологій, а їх педагогічною доцільністю.

Отже, планування цифрового навчання географії має починатися з очікуваного результату, після чого визначаються вид діяльності учнів, потрібні дані та найбільш доречний інструмент. Така послідовність допомагає уникнути формального використання технологій і зберегти провідну роль учителя як організатора навчального дослідження.

Перспективним напрямом подальшого розвитку є поєднання геоінформаційних технологій, інтерактивних карт, цифрових освітніх ресурсів, аналізу даних та інструментів штучного інтелекту в єдиній системі дослідницького навчання географії. За такого підходу цифрові технології

стають не просто додатковим засобом демонстрації навчального матеріалу, а інструментом формування компетентного, самостійного та критично мислячого учня.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Власенко Р. П. Проблеми та перспективи застосування інформаційних технологій у процесі підготовки майбутнього вчителя географії. Наукові інновації та передові технології. 2026. № 1 (53). С. 747–760.
2. Власенко Р. П., Поліщук К. М. Використання цифрових технологій у процесі навчання географії у закладах загальної середньої освіти. Перспективи та інновації науки (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»). 2025. № 11 (57). С. 413–424.
3. Про схвалення Концепції розвитку цифрових компетентностей та затвердження плану заходів з її реалізації : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 03.03.2021 № 167-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/167-2021-р (дата звернення: 09.10.2026).
4. Redecker C. European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2017. URL: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/scientific-activities/key-competences-lifelong-learning/digcompedu_en (дата звернення: 09.10.2026).
5. Miao F., Holmes W. Guidance for Generative AI in Education and Research. Paris : UNESCO, 2023. URL: https://www.unesco.org/en/articles/guidance-generative-ai-education-and-research (дата звернення: 09.10.2026).
6. UNESCO. Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education: A tool on whose terms? Paris : UNESCO, 2023. URL: https://www.unesco.org/gem-report/en/technology (дата звернення: 09.10.2026).
7. Кабінет Міністрів України. Про деякі питання державних стандартів повної загальної середньої освіти : Постанова від 30.09.2020 № 898. URL: https://zakon.rada.gov.ua/ (дата звернення: 09.10.2026).

УДК 378.147:784.9

МІКРОФОННА КУЛЬТУРА ЯК ЧИННИК ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ СУЧАСНОГО ЕСТРАДНОГО ВОКАЛІСТА

Шакула Крістіна Олександрівна
викладач
Київська муніципальна академія естрадного та циркового мистецтв
м. Київ, Україна

Вступ. На відміну від класичного співака, чий голос має заповнювати концертний зал виключно завдяки природній акустичній проєкції, сучасний естрадний виконавець працює в нерозривному тандемі з технічними засобами. Мікрофон в естрадному вокалі (галузь Contemporary Commercial Music — CCM) є не просто транслятором або підсилювачем гучності, а повноцінним художнім інструментом та безпосереднім продовженням голосового апарату. Невміння взаємодіяти з технікою часто нівелює високу вокальну техніку виконавця: виникають частотні спотворення, брудний звук, перевантаження або зворотній зв'язок («заводка» мікрофона). Саме тому формування мікрофонної культури має бути не факультативним, а обов'язковим компонентом сучасної вокальної педагогіки.

Питання формування вокально-виконавської культури естрадних співаків є предметом прискіпливої уваги українських та зарубіжних науковців. Теоретичні основи естрадного виконавства в Україні закладені у працях Н. Дрожжиної, яка обґрунтувала роль звукопідсилювальної апаратури у формуванні специфічного слухового самоконтролю та «вокального слуху» співака [1]. Різні аспекти опанування сучасних естрадних технік та сценічного втілення відображені в дослідженнях вітчизняних науковців, зокрема М. Миговича [2]. У світовій практиці (зокрема, у програмах Berklee College of Music) робота зі звукопідсилювальною апаратурою розглядається як окрема дисципліна. Західні дослідники, зокрема A. Peckham, наголошують, що поява мікрофона історично трансформувала вокальні стилі — від гучного

акустичного проектування до інтимного звуковидобування завдяки використанню «ефекту близькості» (proximity effect) [3]. Проте комплексний аналіз, який об'єднував би вокальну методику, технічні нюанси та психологічні чинники сприйняття голосу через апаратуру, потребує подальшого практичного узагальнення.

Ціль роботи. Обґрунтувати та систематизувати методичні прийоми навчання естрадних вокалістів взаємодії з мікрофоном і звукопідсилювальною системою через призму технічного, методичного та психологічного чинників, а також розробити практичний комплекс вправ для впровадження у навчальний процес.

Матеріали та методи. Для досягнення мети дослідження було використано комплекс наукових методів: теоретичний аналіз та узагальнення науково-методичної літератури, емпіричне спостереження за процесом навчання студентів-вокалістів, а також метод педагогічного моделювання для створення системи практичних вправ. Дослідження базується на інтеграції технічних параметрів звукопідсилювальних систем (фізика звукопередачі, діаграми спрямованості мікрофонів) та сучасних вокальних методологій Contemporary Commercial Music (CCM). Практична перевірка розробленого комплексу здійснювалася безпосередньо у класі естрадного вокалу з використанням дзеркал для візуального самоконтролю, систем підлогового та вушного (In-Ear) моніторингу.

Результати та обговорення. Для досягнення максимальної ефективності навчального процесу нами було структуровано роботу з апаратурою за трьома базовими векторами: технічним, вокально-методичним та психологічним. У межах технічного аспекту студент повинен розуміти діаграму спрямованості та тримати мікрофон виключно за ручку посередині, оскільки хват за капсуль перетворює кардіоїдний мікрофон на круговий і викликає фідбек. Також вивчається ефект близькості (Proximity Effect), який використовується як художній прийом на субтонових фразах та уникається на нотах форте. Вокально-методичний аспект спрямований на подолання «ілюзії гучності»,

через яку студент втрачає вокальну опору. Співак розвиває навичку динамічної відстані (віддалення мікрофона на 10–15 см на forte та наближення на 1–2 см на piano), а також навичку боротьби з вибуховими приголосними [П, Б, Т] за допомогою тримання мікрофона під кутом 45 градусів до підборіддя чи носа. Психологічний аспект спрямований на подолання ефекту «чужого голосу» через використання звукозапису на уроках та адаптацію до систем моніторингу, навчаючи студента довіряти м'язовим відчуттям опори, а не зовнішньому сигналу. Для відпрацювання навичок запропоновано авторський комплекс вправ:

Вправа 1. «Динамічні куліси»: плавне віддалення та наближення мікрофона синхронно зі співом крещендо-дімінуендо на голосній [А] для збалансованої гучності в колонках.

Вправа 2. «Акустичний кут»: декламація тексту з вибуховими звуками («Петро приніс білі підсніжники») під кутом 45 градусів для спрямування повітряного потоку повз капсуль.

Вправа 3. «Уявна стійка»: виконання пісні з перенесенням ваги тіла та зміною рук для зняття фізичних затисків у плечовому поясі.

Вправа 4. «Сліпа довіра»: спів за умов навмисно тихого звуку або надмірного ехо в моніторах для фокусування виключно на фізичних відчуттях роботи діафрагми й анкеровки.

Висновки. Робота зі звукопідсилювальною апаратурою є невід'ємною частиною професійної діяльності сучасного естрадного виконавця, тому формування мікрофонної культури має розглядатися як базовий, а не допоміжний елемент вокальної педагогіки. Систематизація типових помилок та впровадження запропонованого авторського комплексу практичних вправ на ранніх етапах навчання забезпечують технічну стабільність (усунення фідбеку), вокальну безпеку (збереження дихальної опори) та психологічну стійкість вокаліста до умов сценічного моніторингу [4]. Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні специфіки роботи естрадних вокалістів із бездротовими системами (Radio Microphones) в умовах великої сцени.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Дрожжина Н. В. Вокальне виконавство в системі музичного мистецтва естради : дис. … канд. мистецтвознавства : 17.00.03 / Харків. держ. ун-т мистецтв ім. І. П. Котляревського. Харків, 2008. 195 с.

2. Мигович М. Сучасні вокальні техніки та методики їх вивчення. Актуальні питання гуманітарних наук. 2022. Вип. 55, ч. 2. С. 83–88. URL: http://www.aphn-journal.in.ua/archive/55_2022/part_2/13.pdf

3. Peckham A. Vocal Workouts for the Contemporary Singer. Boston : Berklee Press, 2006. 117 p.

4. Gibson B. The Microphone Book: From Selection to Placement. 3rd ed. Focal Press, 2012. 440 p.

УДК 378.011.3-051:811:004.8

ПРОМПТИНГ ЯК КОМПОНЕНТ МЕТОДИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ

Шовковий В'ячеслав Миколайович
доктор педагогічних наук, професор,
завідувач кафедри методики викладання української
та іноземних мов і літератур
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
ORCID iD: 0000-0003-4876-2162
Шовкова Тетяна Анатоліївна
кандидат педагогічних наук, доцент
кафедри германської філології
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
ORCID iD: 0000-0002-2440-1293

Анотація: У тезах розглянуто промптинг як компонент методичної компетентності майбутніх учителів іноземних мов в умовах використання генеративного штучного інтелекту. Обґрунтовано його значення для розв'язання професійно-методичних завдань, визначено сутність і виокремлено п'ять структурних складників: аналітико-цільовий, конструктивно-проєктувальний, предметно-методичний, контрольно-оцінювальний і рефлексивно-коригувальний. Охарактеризовано основні компоненти промпту, необхідні для розроблення навчально-методичних матеріалів з іноземної мови, та окреслено перспективи формування відповідних умінь у процесі професійної підготовки майбутніх учителів.

Ключові слова: Промптинг, методична компетентність, майбутні вчителі іноземних мов, генеративний штучний інтелект, навчально-методичні матеріали.

Вступ. Актуальність дослідження зумовлена цифровою трансформацією освіти, стрімким розвитком генеративного штучного інтелекту та розширенням можливостей його використання в професійно-педагогічній діяльності вчителя

іноземної мови. Застосування інструментів ШІ в освітньому процесі актуалізує необхідність формування в майбутніх учителів умінь ефективної взаємодії з ними, зокрема здатності цілеспрямовано формулювати запити (промпти), визначати параметри очікуваного результату, враховувати дидактичні цілі, рівень іншомовної підготовки учнів, їхні вікові та індивідуальні особливості. Водночас результативність використання генеративного ШІ залежить не лише від володіння технічними прийомами формулювання запитів, а й від здатності вчителя методично обґрунтовувати їхній зміст, критично оцінювати згенеровані матеріали та адаптувати їх до конкретних умов навчання. Це дає підстави розглядати промптинг не просто як цифрову навичку, а як важливий компонент методичної компетентності майбутнього вчителя іноземної мови.

Мета дослідження полягає в теоретичному обґрунтуванні промптингу як компонента методичної компетентності майбутніх учителів іноземних мов, визначенні його змісту, структурних складників і напрямів формування відповідних умінь у процесі професійної підготовки.

Методи дослідження. Матеріалами дослідження слугували наукові праці вітчизняних і зарубіжних учених із проблем цифровізації освіти, використання генеративного штучного інтелекту в навчанні та професійної підготовки майбутніх учителів іноземних мов. Для досягнення мети застосовано методи теоретичного аналізу й узагальнення наукових джерел, порівняння та систематизації наукових підходів, педагогічного моделювання й концептуалізації. Це дало змогу уточнити сутність промптингу, визначити його структурні складники та обґрунтувати основні компоненти промпту для розроблення навчально-методичних матеріалів з іноземної мови.

Результати та обговорення. *Промптинг як складник методичної компетентності майбутнього вчителя іноземної мови* визначаємо як інтегровану здатність цілеспрямовано, усвідомлено й методично обґрунтовано формулювати, структурувати, уточнювати та вдосконалювати запити до генеративних інструментів штучного інтелекту для розв'язання професійно-педагогічних завдань навчання іноземної мови, зокрема

проєктування навчальних матеріалів, розроблення комплексів вправ і завдань, адаптації навчального контенту до потреб учнів, організації навчальної взаємодії, контролю, самоконтролю та оцінювання навчальних досягнень учнів.

Теоретичним підґрунтям для розгляду промптингу як складника методичної компетентності майбутнього вчителя іноземної мови може слугувати концепція трисуб'єктної дидактики Л. Петухової, відповідно до якої освітній процес розглядається як взаємодія викладача, здобувача освіти та освітнього середовища (Петухова, 2004, с. 74–80). В умовах цифрової трансформації освіти це середовище розширюється завдяки інтеграції генеративного штучного інтелекту, який стає активним учасником навчальної взаємодії, здатним пояснювати, аналізувати, моделювати й створювати навчальний контент. Можливості такої взаємодії підтверджуються дослідженням А. Волянюк та Є. Морозової, у якому чат-боти на основі ШІ розглядаються як засіб посилення мотивації та активізації комунікації здобувачів освіти (Волянюк & Морозова, 2004, с. 58–60). Водночас ефективність використання генеративних моделей значною мірою залежить від якості сформульованих користувачем запитів, їхньої структурованості та конкретності (Kasneci, Sessler, Schöppner, Rüth & Kasneci, 2023). З огляду на це, промптинг набуває особливого значення в професійній підготовці майбутнього вчителя іноземної мови, оскільки передбачає здатність трансформувати методичне завдання в чітку інструкцію для ШІ, визначати параметри очікуваного навчального продукту, враховувати мовний рівень і навчальні потреби учнів, а також критично оцінювати та коригувати згенеровані матеріали. Отже, промптинг доцільно розглядати не лише як інструмент цифрової взаємодії, а і як прояв методичної компетентності, що забезпечує педагогічно доцільне використання можливостей генеративного ШІ в навчанні іноземної мови.

Виокремлення структурних складників промптингу зумовлене необхідністю комплексного відображення основних етапів професійно-методичної діяльності вчителя під час використання генеративного

штучного інтелекту. Така діяльність передбачає послідовний перехід від аналізу педагогічної ситуації, визначення навчальної мети й доцільності залучення ШІ до проєктування запиту, його методичного наповнення, оцінювання отриманого результату та подальшого вдосконалення взаємодії з інструментом. Відповідно, запропонована структура охоплює повний цикл роботи вчителя з генеративним ШІ: від усвідомлення потреби в його застосуванні й формулювання методично обґрунтованого промпту до критичного осмислення згенерованого продукту та коригування початкового запиту. Саме ця логіка дає підстави виокремити аналітико-цільовий, конструктивно-проєктувальний, предметно-методичний, контрольно-оцінювальний і рефлексивно-коригувальний складники промптингу як компонента методичної компетентності майбутнього вчителя іноземної мови:

- *аналітико-цільовий складник* передбачає здатність майбутнього вчителя аналізувати професійно-педагогічну ситуацію та визначати доцільність залучення генеративного ШІ для розв'язання конкретного методичного завдання; він охоплює вміння: визначати мету й очікувані результати навчання іноземної мови; конкретизувати навчальне завдання, для виконання якого залучається ШІ; аналізувати вікові, індивідуальні та мовні особливості учнів; ураховувати рівень володіння іноземною мовою відповідно до CEFR; визначати місце й функцію згенерованого матеріалу в структурі уроку; обирати відповідний інструмент ШІ залежно від характеру поставленого завдання;

- *конструктивно-проєктувальний складник* відображає здатність майбутнього вчителя конструювати логічно організовані, конкретні й інформаційно достатні промпти, які забезпечують отримання результату відповідно до поставленого методичного завдання; він передбачає вміння: формулювати контекст запиту (освітній рівень, вік учнів, рівень володіння мовою, тема, навчальна ситуація); чітко визначати завдання та очікуваний результат; надавати необхідні вихідні дані (тексти, мовний матеріал, навчальну програму, критерії оцінювання); установлювати обмеження й вимоги до результату (обсяг, складність, мовний рівень, кількість завдань, часові межі);

формулювати критерії, яким має відповідати згенерований матеріал;

- *предметно-методичний складник* характеризує здатність майбутнього вчителя інтегрувати фахові знання з методики навчання іноземних мов у процес формулювання промптів; він охоплює вміння визначати цільову іншомовну компетентність (мовну, мовленнєву, лінгвосоціокультурну, навчально-стратегічну тощо); добирати методи, прийоми й технології навчання відповідно до дидактичної мети; визначати типи, види й послідовність вправ; задавати комунікативний контекст і ситуації використання мовного матеріалу; передбачати диференціацію та індивідуалізацію навчальних завдань; ураховувати основні принципи навчання; адаптувати промпти до умов інклюзивного освітнього середовища;

- *контрольно-оцінювальний складник* передбачає здатність майбутнього вчителя критично аналізувати результати взаємодії з генеративним ШІ, перевіряти їхню відповідність визначеним дидактичним і мовним вимогам; він охоплює вміння: перевіряти мовну правильність згенерованих матеріалів; оцінювати відповідність лексики й граматичних конструкцій заявленому рівню володіння іноземною мовою; перевіряти коректність інструкцій і формулювань завдань; оцінювати відповідність вправ визначеним навчальним цілям; виявляти фактичні помилки, неточності, стереотипи та методично недоцільні рішення; перевіряти автентичність і природність мовленнєвих зразків; оцінювати доступність, інклюзивність і дидактичну цінність запропонованих матеріалів;

- *рефлексивно-коригувальний складник* відображає здатність майбутнього вчителя аналізувати ефективність власної взаємодії із ШІ та вдосконалювати промпти на основі отриманих результатів; він передбачає вміння: визначати причини невідповідності згенерованого результату поставленому завданню; уточнювати й доповнювати початкові запити; змінювати контекст, умови, обмеження та критерії очікуваного результату; використовувати послідовне уточнення промптів у межах одного діалогу із ШІ; порівнювати результати, отримані за різними формулюваннями запитів;

оцінювати ефективність використаних промптів; формулювати висновки щодо доцільності застосування ШІ в конкретній навчальній ситуації.

Компоненти промпту доцільно розглядати як практичне втілення виокремлених складників промптингу в процесі розроблення навчально-методичних матеріалів. Вони відображають логіку конструювання запиту, що передбачає послідовне визначення умов навчання, очікуваних результатів, предметного змісту та методичних засад майбутнього продукту, конкретизацію його формату й параметрів, а також установлення критеріїв перевірки якості. Така структура забезпечує інформаційну достатність і цілеспрямованість промпту, дає змогу узгодити можливості генеративного ШІ з конкретними дидактичними потребами та зменшити ймовірність отримання формально правильного, але методично недоцільного матеріалу. Водночас компоненти не є жорстко фіксованою послідовністю: їхній склад і деталізація можуть змінюватися залежно від типу навчального продукту, поставленого завдання та особливостей цільової аудиторії. Основні компоненти промпту:

- *контекст навчання:* опис умов, для яких розробляються матеріали: тип закладу освіти, клас або курс, вік учнів, рівень володіння іноземною мовою за шкалою CEFR (A1–C2), особливості навчальної групи, попередній навчальний досвід, індивідуальні освітні потреби учнів;
- *мета навчання:* чітке визначення того, чого мають досягти учні в результаті роботи з матеріалом; доцільно формулювати мету через конкретні навчальні результати, наприклад: навчитися розрізняти певні граматичні конструкції; розвинути вміння аргументувати власну думку; сформувати навички розуміння основного змісту аудіотексту;
- *предметно-змістовий компонент:* визначення теми, мовного матеріалу, комунікативної ситуації, лексичного або граматичного явища, виду мовленнєвої діяльності чи іншого навчального змісту, який має бути покладений в основу матеріалів;
- *дидактико-методичні вимоги:* визначення методичних параметрів промпту (принципів, підходів, методів, прийомів і технологій навчання, які

необхідно врахувати під час розроблення матеріалів);

- *тип і структура навчального продукту:* конкретизація того, який саме матеріал необхідно розробити – комплекс вправ, тест, робочий аркуш, текст для читання, аудіосценарій, план уроку, навчальний проєкт, рубрику оцінювання тощо; варто також визначити кількість завдань, їхню послідовність, структуру, формат подання та необхідність включення ключів або критеріїв оцінювання;

- *обмеження та параметри:* визначення вимог, яких ШІ повинен дотримуватися: допустимий обсяг матеріалу, складність лексики й граматики, кількість завдань, час виконання, мовне оформлення інструкцій, заборона використання певних конструкцій або тематичного змісту, відповідність віковим особливостям учнів;

- *вимоги до перевірки та вдосконалення:* інструкція щодо самоперевірки згенерованого матеріалу – перевірити правильність відповідей, відсутність неоднозначних формулювань, відповідність завдань навчальній меті, узгодженість складності з рівнем учнів; за потреби запропонувати виправлений варіант.

Зразок промпту розроблення комплексу вправ з граматики іноземної мови

Розроби матеріали для учнів 8 класу загальноосвітньої школи з рівнем володіння німецькою мовою A2 (мета матеріалів – сформувати навички розрізняти й правильно вживати конструкції з haben та sein в Perfekt). Використовуй граматичні конструкції в кожному реченні вправ, лексику за темою «Незвичайні події». Забезпеч поступове ускладнення завдань: 1 вправа на рецепцію граматичних форм, 1 на підстановку, 2 на трансформацію, 1 на репродукцію (ти ставиш питання німецькою мовою, а учні мають відповідати на них, використовуючи конструкції з haben та sein в Perfekt). Для кожної вправи зазнач інструкцію німецькою мовою, навчальний матеріал і правильні відповіді. Використовуй лексику рівня A2, уникай складних граматичних конструкцій. Кожна вправа повинна містити 12-15 речень. Забезпеч граматичну правильність та чіткість інструкцій, відповідність рівню A2. Перевір

правильність ключів і відсутність неоднозначних відповідей. Якщо виявиш недоліки, випиши їх.

Висновки. Отже, у результаті дослідження промптинг обґрунтовано як важливий компонент методичної компетентності майбутнього вчителя іноземної мови, що забезпечує цілеспрямоване й педагогічно доцільне використання генеративного штучного інтелекту для розв'язання професійно-методичних завдань. Його сутність полягає не лише у володінні технікою формулювання запитів, а й у здатності інтегрувати фахові знання з методики навчання іноземних мов у взаємодію із ШІ, критично оцінювати та вдосконалювати згенеровані матеріали. Перспективи подальших досліджень пов'язуємо з розробленням методики формування вмінь промптингу в майбутніх учителів іноземних мов, визначенням етапів, форм і засобів навчання, а також критеріїв і рівнів сформованості відповідного компонента методичної компетентності.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Петухова, Л. Є. (2014). Трисуб’єктна дидактика в моделі інноваційного розвитку освітніх систем. Збірник наукових праць Херсонського державного університету. Педагогічні науки, (65), 74–80. http://nbuv.gov.ua/UJRN/znppn_2014_65_15

2. Волянюк, А. С., & Морозова, Є. Ю. (2024). Використання чат-ботів на основі штучного інтелекту для підвищення мотивації здобувачів у STEM-просторі університету. Педагогіка і психологія в структурі університетської освіти України: історія, сьогодення, інноватика: збірка матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції (30 травня 2024 р.) (с. 58–60). Херсонський державний університет.

3. Kasneci, E., Sessler, K., Schöppner, D., Rüth, M., & Kasneci, G. (2023). ChatGPT and education: Use cases, limitations, and implications. Computers & Education, 194, Article 104703. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104703.

PSYCHOLOGICAL SCIENCES

ПСИХОЛОГІЧНА СТІЙКІСТЬ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ В УМОВАХ РАДІОЕЛЕКТРОННОЇ БОРОТЬБИ (РЕБ) ТА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ДЕПРИВАЦІЇ (ІЗОЛЯЦІЇ ВІД ЗВ'ЯЗКУ)

Зіняк Ігор Ярославович
Доктор філософії, старший викладач
кафедри військової психології та педагогіки
Військовий інститут Київського національного
університету імені тараса Шевченка
м. Київ, Україна

Вступ. / Introductions. Повномасштабна війна змінила психологічні умови бойової діяльності: до традиційних стресорів (загроза життю, втрати, тривала експозиція) додалися постійна небезпека з боку безпілотників та системний вплив засобів радіоелектронної боротьби (РЕБ), що порушують зв'язок, навігацію та доступ до інформації. Військовослужбовець може на тривалий час опинитися в умовах інформаційної деривації – обмеження або повної відсутності контакту з командуванням, підрозділом і рідними. Масштаб проблеми визначається станом психічного здоров'я особового складу: за клінічним обстеженням 590 діючих військовослужбовців ЗСУ, які перебували в госпіталях і реабілітаційних центрах, критеріям PTSD або комплексного PTSD за МКХ-11 відповідали 67,4 % осіб, великого депресивного епізоду – 34,4 % [1]. Водночас на одного психолога припадає орієнтовно 400–500 військовослужбовців [1], тому потрібні масштабовані, профілактичні підходи. Прямих емпіричних досліджень саме впливу РЕБ і втрати зв'язку на психологічну стійкість поки що небагато; цим зумовлена актуальність узагальнення суміжних даних.

Ціль роботи. / Aim. Узагальнити сучасні наукові дані про чинники

психологічної стійкості військовослужбовців в умовах РЕБ та інформаційної деривації й окреслити напрями її підтримки.

Матеріали та методи. / Materials and methods. Проведено теоретичний аналіз та узагальнення рецензованих публікацій 2010–2026 рр. щодо психологічної та когнітивної стійкості військових, впливу комунікації з родиною під час розгортання на психічне здоров'я, психологічних наслідків сучасної війни в Україні та програм профілактики бойового стресу [1–7]. Використано методи системного аналізу, порівняння та концептуального моделювання. Оригінальних емпіричних даних автором не збиралося.

Результати та обговорення. / Results and discussion. Спираючись на трансакційну теорію стресу, стійкість визначається не лише самим стресором, а й когнітивною оцінкою ситуації та наявними копінг-ресурсами; саме ці процеси пом'якшують вплив екстремального середовища на когнітивну ефективність військових [2]. Втрата зв'язку є специфічним стресором, оскільки поєднує невизначеність, відчуття втрати контролю та відрив від джерел соціальної підтримки. Огляд Greene та співавт. показує, що комунікація з домом сприяє психічному здоров'ю, моральному стану й професійній ефективності військових, тоді як її відсутність підвищує ризик психічних проблем; водночас надмірний або конфліктний контакт може погіршувати ефективність служби [3]. Дослідження Sullivan та співавт. (n = 382) підтвердило, що вирішальне значення має не лише частота, а й якість комунікації: позитивне спілкування виконувало захисну функцію, а негативне посилювало дистрес [4]. Отже, завдання полягає не в максимізації контактів, а в тому, щоб зробити комунікацію передбачуваною та підтримувальною.

Для українських військових контекст ускладнюється тривалими розгортаннями, постійним дронним та інформаційно-психологічним тиском, моральною травмою, а також браком підготовки до цих стресорів [5; 6]. На основі проаналізованих джерел можна виокремити три рівні підтримки стійкості в умовах РЕБ. Індивідуальний: навчання саморегуляції, реалістичній когнітивній оцінці та толерантності до невизначеності; скопінг-огляд 25

досліджень свідчить, що передвідправні програми резильєнтності є ефективними, хоча висновок авторів обережний і потребує врахування контексту [7]. Груповий: згуртованість підрозділу, довіра до командира, заздалегідь узгоджені правила дій і роз'яснення причин тимчасової відсутності зв'язку, що зменшують невизначеність; цей висновок є авторським узагальненням і потребує емпіричної перевірки. Організаційний: інтеграція психологів у підрозділи, підготовка родин до можливих перерв у зв'язку та структуровані процедури після повернення з бойових завдань, зокрема Combat Path Debriefing, розроблений у ЗСУ [1; 3; 6].

Висновки. / Conclusions. Інформаційна деривація в умовах РЕБ є самостійним чинником психологічного ризику, який варто враховувати при підготовці військовослужбовців. Стійкість визначається когнітивною оцінкою ситуації, якістю соціальної підтримки та організаційними заходами, а не лише індивідуальними рисами. Перспективним є розроблення і валідація програм підготовки, що моделюють втрату зв'язку, та протоколів комунікації з командуванням і родинами; потрібні також емпіричні дослідження впливу РЕБ на психічний стан військових.

ЛІТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Hyland P., Shevlin M., Karatzias T., et al. Clinician Assessed Rates of PTSD and Complex PTSD in a Medical-Rehabilitation Sample of Active-Duty Military Personnel in the Armed Forces of Ukraine. Acta Psychiatrica Scandinavica. 2026. Vol. 153, No. 2. P. 133–139. DOI: 10.1111/acps.70050.

2. Flood A., Keegan R. J. Cognitive Resilience to Psychological Stress in Military Personnel. Frontiers in Psychology. 2022. Vol. 13. Art. 809003. DOI: 10.3389/fpsyg.2022.809003.

3. Greene T., Buckman J., Dandeker C., Greenberg N. How communication with families can both help and hinder service members' mental health and occupational effectiveness on deployment. Military Medicine. 2010. Vol. 175, No. 10. P. 745–749. DOI: 10.7205/MILMED-D-09-00278.

4. Sullivan K., Park Y., Kale C. N., Adler A., Sipos M. L., Riviere L. A.

Positive and negative family communication and mental distress: Married service members during a non-combat deployment. Family Process. 2023. DOI: 10.1111/famp.12874.

5. Frankova I., Klochkov V., Pyvovarenko M., Hukovskyy O., Zohar J., Vermetten E. Psychological resilience in trench warfare: Leveraging mental health frameworks for Ukrainian soldiers. Neuroscience Applied. 2025. Art. 105528. DOI: 10.1016/j.nsa.2025.105528.

6. Hukovskyy O., West J. C., Morganstein J. C., Augusterfer E. F., Benedek D. M., Boyko O., Ursano R. J., Adler A. B. The Combat Path: Sustaining Mental Readiness in Ukrainian Soldiers. Parameters. 2024. Vol. 54, No. 2. DOI: 10.55540/0031-1723.3285.

7. Sun Z., Song J., Chen J., et al. Preventing and Mitigating Post-Traumatic Stress: A Scoping Review of Resilience Interventions for Military Personnel in Pre Deployment. Psychology Research and Behavior Management. 2024. Vol. 17. DOI: 10.2147/PRBM.S459220.

ПСИХОЛОГІЧНІ РИЗИКИ ПЕРИНАТАЛЬНОГО ПЕРІОДУ В УМОВАХ ВІЙНИ ТА МОЖЛИВОСТІ ТРАВМОІНФОРМОВАНОГО СУПРОВОДУ

Клименко Аліса Василівна
Аспірантка
Кафедра психології
Навчально-науковий інститут психології та соціальних наук
ПАТ «Вищий навчальний заклад
«Міжрегіональна Академія управління персоналом»»
ORCID: https://orcid.org/0009-0002-8543-4002

Вступ. Перинатальний період, який у психологічному розумінні охоплює вагітність, пологи та перший рік після народження дитини, супроводжується істотними змінами емоційної сфери, сімейних ролей і способів саморегуляції. Психічне здоров'я в цей час не обмежується відсутністю діагностованих розладів: воно також передбачає відчуття безпеки, здатність адаптуватися до батьківства, підтримувати близькі стосунки й звертатися по допомогу. Узагальнення сучасних досліджень свідчить про значущість біологічних, психологічних і соціальних детермінант перинатального благополуччя [1; 2].

Для українських жінок ці процеси відбуваються на тлі тривалого воєнного стресу. Загроза фізичній безпеці, повітряні тривоги, переміщення, роз'єднання родин, втрати, невизначеність майбутнього й обмежена доступність послуг можуть нашаровуватися на специфічні переживання вагітності та материнства. Водночас саме факт перебування в умовах війни не означає наявності психічного розладу: характер і вираженість реакцій залежать від попереднього досвіду, ресурсів, інтенсивності стресорів, соціальної підтримки та часу їх дії. У наукових працях, присвячених українському контексту, підкреслюється необхідність враховувати досвід вимушено переміщених вагітних і матерів, а також їхнє суб'єктивне сприйняття психічного здоров'я [3; 4].

У таких умовах психологічний супровід потребує травмоінформованої оптики: поваги до переживань жінки, уникнення повторної травматизації,

підтримки відчуття контролю та узгодження допомоги з її актуальними потребами. Особливої уваги потребують складні ситуації перинатальної втрати, травматичного досвіду пологів, післяпологового дистресу та партнерської ізоляції.

Мета роботи. На основі теоретичного узагальнення матеріалів дисертаційного дослідження та залучених у ньому наукових джерел окреслити провідні психологічні ризики перинатального періоду в умовах війни й обґрунтувати зміст травмоінформованого психологічного супроводу вагітних жінок і породіль.

Матеріали та методи. Матеріалами для аналізу стали теоретичні положення дисертації «Особливості професійної підготовки майбутніх психологів з розвитку перинатального психічного здоров'я», а також використані в ній українські та міжнародні публікації з перинатальної психології, психічного здоров'я, воєнного стресу й психологічної допомоги [1-6]. Застосовано теоретичний аналіз, порівняння, систематизацію, узагальнення й біопсихосоціальну інтерпретацію чинників ризику та захисту. Окремо зіставлено принципи травмоінформованого консультування з психологічними потребами вагітних і матерів немовлят. Ці тези мають теоретико-аналітичний характер; наведені узагальнення не є результатами самостійного клінічного обстеження вагітних або оцінювання ефективності конкретного лікувального втручання.

Результати та обговорення. Аналіз дає підстави розглядати перинатальне психічне здоров'я під час війни як динамічний стан, що формується на перетині чотирьох взаємопов'язаних вимірів. Перший, емоційний, охоплює тривогу за власне життя і дитину, пригнічення, роздратування, провину, емоційну нестійкість та виснаження. Другий, когнітивно-поведінковий, проявляється гіперпильністю, нав'язливими побоюваннями, порушенням сну, униканням нагадувань про травматичні події та труднощами ухвалення рішень. Третій, сімейно-соціальний, пов'язаний із якістю партнерських стосунків, наявністю підтримки, фінансовою стабільністю

й доступом до допомоги. Четвертий, клініко-психологічний, стосується своєчасного розпізнавання симптомів депресії, тривожних розладів, посттравматичного стресу й інших станів, які потребують спеціалізованого оцінювання [1; 2; 5].

В умовах воєнного конфлікту важливо відрізняти очікувані реакції на небезпеку від стійких порушень функціонування. Хвилювання, плаксивість, напруження чи порушення сну можуть виникати у відповідь на реальну загрозу й не є автоматичними ознаками психопатології. Однак тривала втрата інтересу до звичної діяльності, виражена безнадія, нездатність виконувати повсякденні дії, нав'язливі травматичні спогади або стійкий страх потребують поглибленого оцінювання. Особливої уваги вимагають суїцидальні думки, психотичні симптоми або загроза безпеці матері чи немовляти; у таких випадках підтримувальна бесіда не замінює невідкладного медичного втручання. Скринінгові інструменти допомагають помітити ризик, але не є тотожними клінічному діагнозу [6].

Особливе місце посідає поєднання воєнних і перинатальних втрат. Для жінки втрата вагітності, мертвонародження, травматичні пологи або тривала госпіталізація новонародженого можуть супроводжуватися горем, соромом, відчуттям втрати контролю, образу майбутнього й довіри до власного тіла. Якщо цей досвід виникає на тлі евакуації, розлуки з близькими або загрози повторних обстрілів, психологічні ресурси можуть бути додатково виснажені. Невчасні заспокійливі поради, тиск із вимогою «бути сильною» чи заперечення значущості втрати здатні посилювати відчуження. Підтримка натомість має визнавати реальність переживань, не задавати нормативного темпу горювання й залишати жінці право вирішувати, скільки та про що вона готова говорити.

Травмоінформований підхід доцільно конкретизувати через п'ять взаємопов'язаних принципів. Безпека означає не лише доброзичливий тон консультації, а й урахування актуальної фізичної небезпеки, приватності та можливості негайно отримати допомогу. Передбачуваність передбачає пояснення мети бесіди, меж конфіденційності та наступних кроків. Вибір і

контроль означають, що клієнтка може відмовитися від окремих запитань, попросити паузу або визначити темп обговорення травматичних подій. Співпраця передбачає спільне формулювання запиту й реалістичних цілей, а опора на ресурси – виявлення наявних способів самопідтримки, значущих стосунків і доступних сервісів. Сукупність цих принципів допомагає мінімізувати ризик ретравматизації та створювати умови для психологічної стабілізації.

Практична логіка первинного психологічного супроводу може бути представлена як послідовність взаємопов'язаних дій. Спочатку фахівець встановлює контакт і уточнює нагальні потреби та умови безпеки. Далі виявляє актуальні переживання, чинники ризику, інтенсивність симптомів, доступність соціальної підтримки й можливі кризові ознаки. Наступним кроком є коротка психоедукація: пояснення зрозумілою мовою, що емоційні реакції можуть бути пов'язані з тривалим стресом, а звернення по допомогу не свідчить про «погане материнство». Після цього спільно визначаються найближчі посильні дії-організація відпочинку, залучення підтримувальних осіб, відновлення рутин, опрацювання способів регуляції напруження. За потреби забезпечується перенаправлення до психіатра, психотерапевта, акушера-гінеколога, сімейного лікаря чи соціальних служб. Така послідовність є аналітичною моделлю організації підтримки, а не універсальним клінічним протоколом.

Психоедукація в умовах війни має враховувати подвійне навантаження на жінку: потребу адаптуватися до материнства та необхідність реагувати на зовнішню небезпеку. Важливими її темами є відмінність короткочасних післяпологових емоційних коливань від симптомів, за яких потрібна професійна оцінка; роль сну, підтримки партнера й соціального оточення; право матері на допомогу; можливості кризового звернення. При цьому варто уникати як патологізації природних переживань, так і їх знецінення. У разі відповідної підготовки психолога психологічні методи, зокрема когнітивно-поведінкові та міжособистісні підходи, можуть застосовуватися в межах професійної компетентності й потреб конкретної клієнтки [2; 7].

Сімейно-системна перспектива також є принциповою: партнер і близькі можуть виступати джерелом безпеки, практичної допомоги й емоційної підтримки, але інколи – джерелом тиску, конфліктів або насильства. Тому залучення родини має відбуватися за згодою жінки та після оцінювання безпеки.

Психологічна допомога не повинна покладати на матір усю відповідальність за подолання наслідків війни або підміняти собою необхідну соціальну та медичну підтримку. Психоемоційні потреби партнера також заслуговують на увагу, проте не мають витісняти голос самої клієнтки.

Дистанційні консультації можуть зменшувати бар'єри для вимушено переміщених жінок, матерів із немовлятами та тих, хто перебуває за кордоном. Водночас онлайн-формат вимагає окремої перевірки конфіденційності, доступу до місцевих служб і можливості реагування на кризу; його обмеження особливо суттєві за наявності гострих ризиків. Отже, цифровий формат доцільно розглядати як один із каналів доступу до допомоги, а не її безумовний замінник.

Висновки.

Перинатальний період в умовах війни характеризується поєднанням нормативних життєвих змін із ризиками тривалого стресу, втрат, соціальної нестабільності та порушення доступу до послуг. Психологічна допомога має враховувати не лише окремі симптоми, а й контекст безпеки, досвід жінки, партнерські стосунки та її ресурси.

Травмоінформований підхід забезпечує етичну основу супроводу завдяки принципам безпеки, передбачуваності, вибору, співпраці та недопущення ретравматизації. Практичними пріоритетами є уважне розпізнавання ризиків, емпатійна комунікація, психоедукація, підтримка суб'єктності, залучення соціальних ресурсів і своєчасна міждисциплінарна маршрутизація. Подальшого емпіричного дослідження потребує результативність адаптованих форматів такої допомоги саме серед українських вагітних і породіль у різних умовах воєнного досвіду.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гусак N., Kendall S., Nizalova O. Understanding of perinatal mental health and its psychosocial determinants through Ukrainian women's experience. European Journal of Midwifery. 2024. Vol. 8. Article 29. DOI: 10.18332/ejm/188194.

2. Howard L. M., Khalifeh H. Perinatal mental health: a review of progress and challenges. World Psychiatry. 2020. Vol. 19, No. 3. P. 313–327. DOI: 10.1002/wps.20769.

3. Матохнюк Л. О., Оверчук В. А. Вплив війни на психологічний стан вагітних жінок. Вісник Донецького національного університету імені Василя Стуса. Серія: Психологічні науки. 2024. С. 68–73. DOI: 10.31558/2786-8745.2024.1(4).7.

4. Krupelnytska L. et al. War in Ukraine vs. Motherhood: Mental health self-perceptions of relocated pregnant women and new mothers. BMC Pregnancy and Childbirth. 2025. Vol. 25. Article 253. DOI: 10.1186/s12884-025-07346-0.

5. Hall S. V. et al. Perinatal Posttraumatic Stress Disorder Diagnoses Among Commercially Insured People Increased, 2008–20. Health Affairs. 2024. Vol. 43, No. 4. P. 504–513. DOI: 10.1377/hlthaff.2023.01447.

6. American College of Obstetricians and Gynecologists. Screening and Diagnosis of Mental Health Conditions During Pregnancy and Postpartum. ACOG Clinical Practice Guideline No. 4. Obstetrics & Gynecology. 2023. Vol. 141, No. 6. P. 1232–1261. DOI: 10.1097/AOG.0000000000005200.

7. American College of Obstetricians and Gynecologists. Treatment and Management of Mental Health Conditions During Pregnancy and Postpartum. ACOG Clinical Practice Guideline No. 5. Obstetrics & Gynecology. 2023. Vol. 141, No. 6. P. 1262–1288. DOI: 10.1097/AOG.0000000000005202.

ОСОБЛИВОСТІ СПРИЙМАНОГО СТРЕСУ ТА ПСИХОЛОГІЧНОГО БЛАГОПОЛУЧЧЯ ВНУТРІШНЬО ПЕРЕМІЩЕНИХ ОСІБ: РЕЗУЛЬТАТИ ЕМПІРИЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Кочик Анастасія Олександрівна
здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти,
спеціальність С4 «Психологія», ОПП «Практична психологія»,
Поліський національний університет, м. Житомир
Науковий керівник:
Герасіна Світлана Вікторівна
старший викладач кафедри психології
Поліського національного університету

Анотація: У статті представлено результати емпіричного дослідження взаємозв'язків сприйнятої соціальної підтримки, стресу та психологічного благополуччя внутрішньо переміщених осіб в умовах воєнного стану. У дослідженні взяли участь 60 респондентів, які проживають у Житомирі, Коростені, Овручі та Черняхові. Застосовано багатовимірну шкалу сприйнятої соціальної підтримки MSPSS, шкалу сприйнятого стресу PSS-10 і п'ятикомпонентний індекс благополуччя WHO-5. Для опису показників використано середні значення, а для оцінювання зв'язків — коефіцієнти кореляції Пірсона та Спірмена. Середні показники повних анкет становили 30,18 бала за MSPSS (n = 56), 19,78 за PSS-10 (n = 54) і 57,64 за WHO-5 (n = 56). Виявлено позитивну кореляцію соціальної підтримки з благополуччям за Пірсоном ($r = 0{,}300$; $p = 0{,}030$; $n = 52$), яка не досягла статистичної значущості за Спірменом ($\rho = 0{,}267$; $p = 0{,}056$). Зв'язки підтримки зі стресом і стресу з благополуччям статистично незначущі. Результати дають підстави для обережного висновку про часткове підтвердження гіпотези. Наголошено на обмеженнях кореляційного дизайну, неповних анкетах і необхідності подальшої перевірки висновків на більших вибірках.

Ключові слова: Внутрішньо переміщені особи, психологічне благополуччя, сприйнятий стрес, соціальна підтримка, MSPSS, PSS-10,WHO-5

Постановка проблеми:

Вимушене переміщення змінює не лише побутові умови, а й звичні механізми психологічної адаптації. Втрата передбачуваності, тривалі труднощі та розрив соціальних контактів можуть супроводжуватися підвищеним суб'єктивним стресом. Водночас соціальна підтримка розглядається як можливий ресурс психологічного благополуччя, проте характер зв'язків між цими змінними не можна визначати без емпіричних даних.

Практична проблема полягає в тому, що зовнішня доступність допомоги не обов'язково збігається з тим, як її сприймає людина. Психологічні служби потребують обґрунтованого розуміння того, які показники пов'язані між собою в конкретній групі ВПО. Тому важливо дослідити одночасно сприйняту соціальну підтримку, сприйнятий стрес і суб'єктивне благополуччя, не ототожнюючи кореляційні зв'язки з причинним впливом.

Аналіз досліджень і мета статті:

Для оцінювання сприйнятого стресу в українському контексті важливою є адаптація PSS-10, здійснена О. Вельдбрехт і Н. Тавровецькою [1]. Соціальну підтримку як психологічний ресурс розглядають у дослідженнях внутрішньої міграції та психологічного стану людей в умовах війни [2; 3]. Для розуміння благополуччя ВПО значущими є також роботи про адаптацію в новій громаді [5].

Мета статті – охарактеризувати рівні сприйнятого стресу, соціальної підтримки та психологічного благополуччя у вибірці ВПО, а також визначити статистичні зв'язки між відповідними показниками. Робоче припущення полягало в тому, що вищий рівень підтримки пов'язаний із вищим благополуччям і нижчим стресом. Це припущення перевірялося на наявних даних, а не приймалося заздалегідь як доведений факт.

Організація та методи дослідження:

У дослідженні взяли участь 60 внутрішньо переміщених осіб, які на час опитування проживали в Житомирі, Коростені, Овручі та Черняхові Житомирської області. Для збору даних застосовано MSPSS, PSS-10 та WHO-5.

Перша методика відображає суб'єктивне сприйняття соціальної підтримки, друга – оцінювання стресу, третя – поточне суб'єктивне благополуччя. Використання цих інструментів дає змогу аналізувати взаємопов'язані, але не тотожні психологічні характеристики [1; 9].

Статистичний аналіз охоплював описові показники та кореляції Пірсона і Спірмена. Неповні анкети виключалися з розрахунку відповідного показника, тому чисельність повних відповідей для трьох методик не збігалася. Значущість оцінювали за двобічним критерієм із порогом $\alpha = 0,05$. Отримані коефіцієнти відображають зв'язки в дослідженій вибірці; без експериментального або поздовжнього дизайну вони не встановлюють причинності.

Описові результати:

За повними анкетами середнє значення MSPSS становило 30,18 бала для 56 учасників, PSS-10 – 19,78 бала для 54 учасників, WHO-5 – 57,64 бала для 56 учасників. Відмінність у кількості відповідей важлива для інтерпретації: не можна автоматично вважати, що всі наведені середні обчислено за одними й тими самими респондентами.

Описові результати не дають підстав робити висновок про однорідність психологічного стану ВПО. У межах однієї вибірки можливе поєднання відносно збереженого благополуччя з високою напруженістю окремих життєвих сфер. Тому для практичної роботи доцільно звертати увагу на індивідуальні потреби, а не лише на середні групові значення. Дані слід розглядати в контексті поточного воєнного досвіду й умов проживання учасників.

Кореляційний аналіз та інтерпретація:

Між сприйнятою соціальною підтримкою та психологічним благополуччям за коефіцієнтом Пірсона виявлено позитивний статистично значущий зв'язок помірної сили ($r = 0,300$; $p = 0,030$; $n = 52$). Водночас кореляція Спірмена для цієї пари показників не досягла прийнятого порогу значущості ($\rho = 0,267$; $p = 0,056$). Отже, висновок про зв'язок є чутливим до обраного способу оцінювання, що потребує обережного формулювання.

Кореляція соціальної підтримки зі сприйнятим стресом за Пірсоном становила r = -0,064 (p = 0,657), а кореляція стресу з благополуччям – r = -0,147 (p = 0,302). Обидва результати статистично незначущі. Відповідно, припущення про обернений зв'язок підтримки зі стресом у цій вибірці не отримало емпіричного підтвердження. Відсутність статистичної значущості не означає, що такий зв'язок неможливий в інших групах або за інших умов.

Порівняння результатів указує на потребу враховувати багатовимірність психологічного благополуччя. Сприйнята підтримка може співіснувати з труднощами, які визначаються економічними, безпековими та сімейними обставинами. Тому навіть позитивна кореляція не є підставою стверджувати, що збільшення підтримки автоматично спричинить покращення благополуччя.

Важливо враховувати, що сприйняття стресових ситуацій внутрішньо переміщеними особами може залежати не лише від інтенсивності зовнішніх обставин, а й від індивідуальних особливостей психологічної адаптації, попереднього життєвого досвіду та доступних ресурсів подолання труднощів. Отримані результати свідчать про необхідність комплексного підходу до оцінювання психологічного стану ВПО, оскільки показники соціальної підтримки, стресу та благополуччя не завжди демонструють однозначні статистичні взаємозв'язки. Зокрема, відсутність статистично значущої кореляції між сприйнятим стресом і психологічним благополуччям у дослідженій вибірці підкреслює доцільність подальшого вивчення додаткових психологічних і соціальних чинників, які можуть бути пов'язані з особливостями адаптації в умовах тривалої воєнної невизначеності.

Таблиця 1.

Описові показники дослідження

Методика	Кількість повних анкет	Середній бал
MSPSS	56	30,18
PSS-10	54	19,78
WHO-5	56	57,64

Таблиця 2.

Кореляційні зв’язки за Пірсоном

Пара показників	r	p
MSPSS – WHO-5	0,300	0,030
MSPSS – PSS-10	−0,064	0,657
PSS-10 – WHO-5	−0,147	0,302

Висновки, обмеження та перспективи:

У вибірці з 60 ВПО виявлено позитивний зв’язок між сприйнятою соціальною підтримкою та благополуччям за Пірсоном, який не підтверджено на рівні $p < 0,05$ за Спірменом. Зв’язки підтримки зі стресом і стресу з благополуччям статистично незначущі. Таким чином, гіпотеза дослідження отримала часткове підтвердження.

До обмежень належать відносно невелика вибірка, неоднакова кількість повних анкет, поперечний дизайн та відсутність підстав для причинних висновків. Результати не слід узагальнювати на всіх ВПО України. Практично вони підтримують доцільність індивідуального оцінювання потреб і доступності підтримки, проте не доводять ефективності конкретних психологічних втручань.

Окремої уваги заслуговує необхідність урахування індивідуальних відмінностей у переживанні наслідків вимушеного переміщення. Навіть за подібних життєвих обставин внутрішньо переміщені особи можуть демонструвати різні рівні психологічного благополуччя та сприйнятого стресу. Це актуалізує потребу в диференційованому підході до психологічного супроводу, який враховуватиме особистісні ресурси, характер соціальних зв’язків та актуальні потреби кожної людини [3; 5; 8].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вельдбрехт О. О., Тавровецька Н. І. Шкала сприйнятого стресу (PSS-10): адаптація та апробація в умовах війни. Журнал сучасної психології. 2022. № 2. С. 16–27. DOI: https://doi.org/10.26661/2310-4368/2022-2-2

2. Карамушка Л. М., Карамушка Т. В. Емпіричне дослідження

особливостей психічного здоров’я вимушених внутрішніх мігрантів в умовах війни. Організаційна психологія. Економічна психологія. 2022. № 2 (26). С. 48–59. URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/732764/

3. Котух О. В. Психологічне благополуччя внутрішньо переміщеної особи: адаптація та інтеграція в нову громаду. Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Психологічні науки». 2023. DOI: https://doi.org/10.32999/ksu2312-3206/2023-1-7

4. Мельник Ю. Б., Стаднік А. В. Багатомірна шкала сприйняття соціальної підтримки : метод. посіб. (укр. версія). Харків : ХОГОКЗ, 2023. 12 с. DOI: https://doi.org/10.26697/melnyk.stadnik.6.2023

5. Могильова Н. М. Особливості психічного здоров’я та психологічної адаптації внутрішньо переміщених осіб в умовах війни: досвід України. Дніпровський науковий часопис публічного управління, психології, права. 2023. № 2. С. 81–85. DOI: https://doi.org/10.51547/ppp.dp.ua/2023.2.12

6. Панок В. Г., Максименко С. Д., Слюсаревський М. М. та ін. Захист і підтримка психічного здоров’я українців в умовах воєнного стану: виклики і відповіді : монографія. Київ : Інститут психології імені Г. С. Костюка НАПН України, 2024. URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/743861/

7. Перепелиця А. В., Опанасюк О. Ю. Психологічні травми та труднощі адаптації як соціально-психологічні проблеми внутрішньо переміщених осіб. Слобожанський науковий вісник. Серія: Психологія. 2024. № 1. DOI: https://doi.org/10.32782/psyspu/2024.1.26

8. Пундєв В. В., Вольська К. В. Психологічна допомога внутрішньо переміщеним особам в адаптації до нових умов життя. Ментальне здоров’я. 2024. № 3. DOI: https://doi.org/10.32782/3041-2005/2024-3-12

9. Hobfoll S. E. Conservation of Resources: A New Attempt at Conceptualizing Stress. American Psychologist. 1989. Vol. 44, No. 3. P. 513–524.

10. World Health Organization. The World Health Organization-Five Well-Being Index (WHO-5). 2024. URL: https://www.who.int/publications/m/item/WHO-UCN-MSD-MHE-2024.01

СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ ТРИВОЖНОСТІ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ В УМОВАХ СУСПІЛЬНОЇ НЕСТАБІЛЬНОСТІ

Прудка Лілія Миколаївна,
кандидат педагогічних наук, доцент
Національний медичний університет імені О. О. Богомольця
м. Київ, Україна
Бондар Анастасія Дмитрівна,
студентка
Національний медичний університет імені О. О. Богомольця
м. Київ, Україна

Вступ. Проблема формування тривожності студентської молоді набуває особливої актуальності в умовах тривалої суспільної нестабільності, що характеризується зростанням безпекових ризиків, порушенням усталених соціальних зв'язків, економічною невизначеністю та обмеженням можливостей прогнозування життєвих перспектив. В українському суспільстві загострення зазначеної проблеми зумовлене сукупним впливом наслідків пандемії COVID-19, повномасштабної війни, вимушеного переміщення населення та трансформації умов організації освітнього процесу. Психологічні наслідки тривалого перебування в кризових обставинах визначаються не лише інтенсивністю зовнішніх стресорів, а й особливостями суб'єктивного оцінювання загроз, сприйняття невизначеності та здатністю особистості мобілізувати адаптаційні ресурси. Відповідно, дослідження тривожності студентської молоді потребує врахування взаємозв'язку між соціальними умовами життєдіяльності та індивідуально-психологічними механізмами реагування на стресогенні впливи.

Значущість зазначеної проблеми для студентської молоді визначається особливостями вікового та професійного становлення, упродовж якого відбуваються формування особистісної автономії, професійне самовизначення, розширення соціальних зв'язків і вироблення довгострокових життєвих

орієнтирів. Поєднання нормативних завдань особистісного розвитку з необхідністю адаптації до кризових суспільних обставин може супроводжуватися посиленням психологічного напруження, зниженням упевненості у власних можливостях та зростанням тривожних очікувань. Актуальність проблеми підтверджують результати дослідження Програми розвитку ООН, згідно з якими частка молодих людей в Україні, занепокоєних станом психічного здоров'я, зросла з 11 % у 2021 р. до 25 % у 2024 р. [2]. Незважаючи на те, що наведені показники характеризують молодіжну популяцію загалом, вони відображають суспільні умови, у межах яких відбувається особистісне та професійне становлення сучасного студентства.

У сучасних психологічних дослідженнях визначено взаємозв'язки тривожності з непереносимістю невизначеності, недостатністю соціальної підтримки та особливостями інформаційної поведінки особистості [1, 3, 4]. Незважаючи на наявність наукових результатів щодо окремих детермінант тривожності, недостатньо систематизованим залишається питання їх функціональної взаємодії за умов одночасного впливу макросоціальних загроз, освітніх труднощів та індивідуально-психологічних характеристик студентів. Особливого значення набуває визначення співвідношення між зовнішніми стресогенними обставинами, когнітивними механізмами оцінювання загроз і ресурсами психологічної адаптації, що зумовлює необхідність комплексного теоретичного аналізу соціально-психологічних чинників формування тривожності студентської молоді.

Мета роботи. Обґрунтувати соціально-психологічні чинники формування тривожності студентської молоді в умовах суспільної нестабільності, визначити механізми їх взаємодії.

Матеріали та методи. Матеріали та методи. Методологічну основу дослідження становлять положення соціально-психологічного та когнітивного підходів до пояснення тривожності. Застосовано методи теоретичного аналізу, порівняння, систематизації та наукового узагальнення, спрямовані на визначення соціально-психологічних чинників тривожності, встановлення їх

функціональних взаємозв'язків і обґрунтування концептуальної структури психологічного реагування на суспільну нестабільність.

Результати та обговорення. У психологічному аналізі необхідно розмежовувати тривогу як актуальний емоційний стан у відповідь на сприйняту небезпеку та тривожність як індивідуальну схильність переживати широкий спектр ситуацій як потенційно загрозливі. Тривале перебування в умовах невизначеності може сприяти повторюваності ситуативних тривожних реакцій, однак їх інтенсивність залежить від особливостей когнітивного оцінювання подій, соціального оточення та сформованості навичок саморегуляції. З огляду на опосередкований характер психологічного реагування на зовнішні загрози першочергового розгляду потребують макросоціальні умови, які визначають загальну інтенсивність стресогенних впливів та обмежують можливості особистості прогнозувати життєві обставини.

Макросоціальні чинники формування тривожності охоплюють загрози фізичній безпеці, економічну нестабільність, вимушену міграцію, обмеження можливостей професійного планування та порушення передбачуваності суспільних процесів, а їх психологічний вплив визначається суб'єктивним оцінюванням небезпеки, усвідомленням імовірності значущих втрат і сприйняттям власної спроможності впливати на несприятливі обставини. За тривалого збереження невизначеності відповідні процеси можуть супроводжуватися посиленням негативних очікувань, підвищеною увагою до потенційних загроз і зниженням суб'єктивного відчуття контролю. У структурі зазначених психологічних механізмів особливе значення має непереносимість невизначеності, яка визначає індивідуальні відмінності в реагуванні на неоднозначні та непередбачувані життєві ситуації.

Низька толерантність до невизначеності характеризується підвищеною чутливістю особистості до неоднозначних ситуацій, схильністю сприймати недостатність інформації як потенційну загрозу та посиленням тривожних очікувань щодо можливого розвитку подій. У систематичному огляді Y. Wang, K. J. Yeo та S. Lee розглянуто взаємозв’язки непереносимості невизначеності й

тривожної чутливості серед студентів університетів [4]. Результати розглянутого дослідження підтверджують значущість когнітивних характеристик у формуванні тривожних переживань, однак їх інтенсивність необхідно аналізувати у взаємозв'язку з особливостями соціального оточення, насамперед доступністю емоційної та інструментальної підтримки.

Мікросоціальні чинники пов’язані з характером родинних відносин, доступністю підтримки однолітків, переживанням соціальної ізоляції та змінами у звичних формах спілкування. Втрата безпосередніх контактів і недостатність емоційної підтримки здатні посилювати відчуття незахищеності. Систематичний огляд E. Vicary, D. Kapadia, P. Bee, M. Bennion та H. Brooks засвідчив зв’язок вищого рівня соціальної підтримки з меншою вираженістю тривоги й психологічного дистресу в студентів із проблемами психічного здоров’я [3]. Соціальна підтримка, відповідно, може виконувати захисну функцію, не усуваючи безпосередньо об’єктивних джерел стресу. Значущість соціальної підтримки для студентської молоді не обмежується родинними та дружніми відносинами, оскільки важливим середовищем міжособистісної взаємодії, професійного становлення й психологічної адаптації є заклад вищої освіти.

Освітньо-середовищні чинники охоплюють непередбачувані зміни графіка навчання, академічне перевантаження, обмежений доступ до цифрової інфраструктури, необхідність поєднання навчання з працею та зменшення безпосередньої взаємодії з одногрупниками і викладачами. За недостатньої організаційної визначеності студенти можуть сприймати навчальні вимоги як такі, що перевищують їхні можливості, внаслідок чого посилюються тривожні очікування щодо результатів навчання й професійної підготовки. Психологічне навантаження, пов'язане з організацією освітньої діяльності, може посилюватися особливостями функціонування цифрового інформаційного середовища. Для студентської молоді, значна частина навчальної та соціальної активності якої реалізується за допомогою цифрових технологій, характер інформаційної взаємодії становить окрему умову формування й підтримання

тривожних переживань.

Інформаційний вплив пов’язаний із повторюваним споживанням повідомлень про небезпечні події, негативними прогнозами та формуванням стійкої уваги до загроз. Одним із проявів проблематичної цифрової поведінки є думскролінг, тобто тривалий перегляд негативно забарвленого контенту. R. Shabahang та співавтори виявили зв’язок думскролінгу з екзистенційною тривогою в досліджених вибірках користувачів соціальних мереж [1]. Кореляційний характер результатів не дозволяє вважати думскролінг доведеною самостійною причиною тривожності, проте обґрунтовує необхідність урахування інформаційної поведінки у комплексному аналізі. Результати порівняльного аналізу дозволили систематизувати соціально-психологічні чинники формування тривожності студентської молоді відповідно до джерел їх виникнення, змістових характеристик та ймовірних психологічних механізмів впливу (табл. 1).

Таблиця 1.

Систематизація соціально-психологічних чинників формування тривожності студентської молоді

Група чинників	Змістові характеристики	Імовірні психологічні механізми
Макросоціальні	Воєнні загрози, економічна нестабільність, вимушене переміщення населення	Суб'єктивне оцінювання загроз, зниження передбачуваності життєвих обставин
Мікросоціальні	Порушення соціальних зв'язків, міжособистісні конфлікти, недостатність підтримки	Послаблення відчуття соціальної захищеності та належності
Освітньо-середовищні	Академічне перевантаження, організаційна нестабільність освітнього процесу	Сприйняття невідповідності між навчальними вимогами та особистісними ресурсами
Інформаційні	Інформаційне перенасичення, думскролінг, повторювані повідомлення про небезпеку	Вибіркова увага до загроз, посилення негативних очікувань
Індивідуально-психологічні	Непереносимість невизначеності, катастрофізація,	Негативна інтерпретація подій, труднощі регулювання емоційного стану

Систематизація соціально-психологічних чинників дозволила виокремити три взаємопов’язані компоненти формування тривожності студентської молоді: стресогенний, когнітивно-оцінний та ресурсно-регуляторний. Стресогенний

компонент охоплює зовнішні соціальні, освітні й інформаційні впливи, що створюють умови потенційної загрози. Когнітивно-оцінний компонент характеризує індивідуальні особливості сприйняття небезпеки, інтерпретації невизначеності та оцінювання можливостей впливу на несприятливі обставини. Ресурсно-регуляторний компонент об'єднує соціальну підтримку, адаптивні копінг-стратегії та навички емоційної саморегуляції, здатні послаблювати негативний вплив стресогенних чинників.

Взаємодія виокремлених компонентів дозволяє розглядати формування тривожності через співвідношення зовнішніх стресорів та індивідуальних механізмів психологічного реагування. Когнітивно-оцінні процеси визначено як імовірний механізм опосередкування впливу суспільних загроз, а ресурсно-регуляторні характеристики, як потенційні чинники зміни інтенсивності тривожних переживань. Обґрунтовані положення створюють передумови для емпіричної перевірки ролі непереносимості невизначеності та соціальної підтримки у формуванні тривожності студентської молоді.

Встановлені концептуальні взаємозв'язки визначають напрями психологічної підтримки студентів, орієнтовані на розвиток адаптивних стратегій подолання стресу, емоційної саморегуляції та зміцнення соціальних ресурсів. На рівні закладів вищої освіти пріоритетними є передбачуваність організації навчання, прозорість критеріїв оцінювання, підтримувальна комунікація та доступність професійної психологічної допомоги.

Висновки. Встановлено, що формування тривожності студентської молоді в умовах суспільної нестабільності зумовлюється взаємодією соціальних, освітніх, інформаційних та індивідуально-психологічних чинників. Обґрунтовано взаємозв'язок стресогенного, когнітивно-оцінного та ресурсно-регуляторного компонентів, що визначають особливості психологічного реагування на загрози. Визначено пріоритетні напрями психологічної підтримки, спрямовані на розвиток толерантності до невизначеності, емоційної саморегуляції та зміцнення соціальних зв'язків. Запропоновані взаємозв'язки потребують емпіричної перевірки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Shabahang R., Hwang H., Thomas E. F. et al. Doomscrolling evokes existential anxiety and fosters pessimism about human nature? Evidence from Iran and the United States. Computers in Human Behavior Reports. 2024. Vol. 15. Article 100438. DOI: 10.1016/j.chbr.2024.100438.

2. United Nations Development Programme. How war affects young people in Ukraine: Presentation of research findings. 2024. URL: Офіційна публікація (дата звернення: 28.10.2026).

3. Vicary E., Kapadia D., Bee P., Bennion M., Brooks H. The impact of social support on university students living with mental illness: a systematic review and narrative synthesis. Journal of Mental Health. 2025. Vol. 34, № 4. P. 463–475. DOI: 10.1080/09638237.2024.2408237.

4. Wang Y., Yeo K. J., Lee S. Interplay between Intolerance of Uncertainty and Anxiety Sensitivity in University Students: A Systematic Review. International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development. 2026. Vol. 15, № 1. P. 28–49. DOI: 10.6007/IJARPED/v15-i1/27361.

УДК 78.071.1:791.43(510)

ГЕНЕЗА ТА ОСНОВНІ ЕТАПИ СТАНОВЛЕННЯ ЕСТРАДНОЇ ВОКАЛЬНОЇ ШКОЛИ КИТАЮ

Го Цзін
аспірант кафедри хореографії
та музично-інструментальної підготовки,
Сумський державний педагогічний університет
імені А. С. Макаренка

Вступ. Становлення естрадної вокальної школи Китаю є важливим складником розвитку національного музичного мистецтва, що відбувався під впливом історичних, соціокультурних та мистецьких змін. Упродовж XX-початку XXI століття китайське естрадне вокальне виконавство пройшло складний шлях від появи перших форм популярного співу до формування професійної виконавсько-педагогічної системи. Цей процес супроводжувався взаємодією національних та іншокультурних музичних традицій, поступовою професіоналізацією виконавської діяльності, розширенням жанрово-стильового різноманіття та становленням спеціалізованої вокальної освіти. У зв'язку з цим особливого значення набуває дослідження основних етапів генези та еволюції естрадної вокальної школи Китаю, що дає змогу простежити закономірності її розвитку, визначити чинники формування національної виконавської моделі та з'ясувати передумови її інституційного оформлення.

Мета роботи – дослідити основні етапи становлення та розвитку естрадної вокальної школи Китаю, визначити їхні характерні особливості та з'ясувати роль виконавських традицій, професіоналізації естрадного співу й інституціоналізації вокальної освіти у формуванні національної виконавсько-педагогічної системи.

Матеріали та методи. Матеріальну основу дослідження становлять наукові праці українських і зарубіжних дослідників, присвячені історії китайського естрадно-вокального мистецтва, особливостям його розвитку та становленню системи професійної вокальної освіти. У роботі застосовано історико-хронологічний метод для визначення основних етапів генези та еволюції естрадної вокальної школи Китаю; історико-культурний – для з'ясування впливу суспільних і культурних чинників на її становлення; порівняльний – для виявлення особливостей розвитку вокального виконавства в різні історичні періоди; методи аналізу й узагальнення – для систематизації виконавських та освітньо-педагогічних характеристик китайської естрадної вокальної школи.

Результати та обговорення. Становлення естрадної вокальної школи Китаю є тривалим історико-культурним процесом, пов'язаним із розвитком національного музичного мистецтва, засвоєнням іншокультурних виконавських традицій та поступовим формуванням системи професійної підготовки естрадних вокалістів. Особливість цього процесу полягає в тому, що естрадний спів тривалий час розвивався переважно у сфері виконавської практики, тоді як його педагогічне та інституційне оформлення відбулося значно пізніше.

У дослідженні А. Бойко історичний розвиток китайського естрадно-вокального мистецтва представлено через чотири основні періоди: формування та раннього розвитку, політизації та територіально-змістового біцентризму, деполітизації й нового розквіту, мистецької самоідентифікації та міжнародного визнання [1, с. 213–214]. Водночас становлення естрадної вокальної школи потребує окремого розгляду з урахуванням виконавського та освітньо-педагогічного складників.

Відповідно, основними критеріями періодизації визначено формування специфічних принципів естрадного співу, професіоналізацію виконавської діяльності, становлення системи фахової підготовки вокалістів, вироблення національно своєрідної моделі естрадного виконавства та інституціоналізацію естрадно-вокальної освіти. З огляду на зазначене доцільно виокремити чотири

етапи становлення естрадної вокальної школи Китаю.

Перший етап – формування первинних принципів естрадного вокального виконавства (1920–1940-ві рр.) – пов'язаний із виникненням нового типу популярного співака, професійна діяльність якого виходила за межі традиційного вокального мистецтва. Важливу роль у цьому процесі відіграло культурне середовище Шанхаю, де розвивалися популярна пісня, кінематограф, звукозапис і театрально-естрадні форми виконавства. Саме в цей період взаємодія національних та іншокультурних традицій сприяла виробленню характерних жанрово-стильових і виконавських особливостей китайської вокальної естради [1, с. 213–214].

Однією з визначальних рис цього етапу стала індивідуалізація виконавської манери. На відміну від традиційного театрального співу, пов'язаного з усталеними виконавськими канонами, популярна пісня відкривала ширші можливості для виявлення особистісних якостей співака, індивідуального тембру голосу та своєрідного трактування музичного матеріалу. Розвиток звукозапису, радіомовлення й кінематографа посилив значення тембрової впізнаваності голосу та сприяв поєднанню вокальної майстерності зі сценічною й акторською виразністю.

Водночас професійні навички естрадного виконавця формувалися переважно безпосередньо у практичній діяльності, оскільки спеціалізованої системи підготовки ще не існувало. Отже, протягом першого етапу були закладені первинні виконавські принципи майбутньої естрадної вокальної школи Китаю.

Другий етап – трансформація та накопичення професійно-виконавських передумов (1950–1970-ті рр.) – характеризується відмінними траєкторіями розвитку вокального мистецтва материкового Китаю та Гонконгу. Після утворення Китайської Народної Республіки музичне мистецтво материкової частини країни дедалі більше підпорядковувалося державній культурній політиці, тоді як у Гонконзі зберігалися умови для розвитку комерційної популярної музики.

У материковому Китаї значного поширення набула масова пісня, суспільне призначення якої визначало відповідні особливості вокального виконання: відкрите звучання, емоційну піднесеність, чіткість словесного тексту та виразність інтонації. Водночас професійна вокальна освіта розвивалася переважно в межах академічного та народно-традиційного напрямів, забезпечуючи збереження й передавання професійного досвіду роботи з голосом.

У Гонконзі контакти із західною музичною культурою сприяли засвоєнню нових жанрових і виконавських особливостей джазу, блюзу, рок-н-ролу та інших напрямів популярної музики. Проте цей процес не супроводжувався втратою національної специфіки. Китайська популярна пісня продовжувала розвиватися у взаємодії з місцевими мовними та музичними традиціями, зокрема кантонською оперою [2].

Таким чином, значення другого етапу полягає в накопиченні двох взаємодоповнювальних пластів професійного досвіду: академічної та народнопісенної вокальних традицій материкового Китаю й естрадного виконавства Гонконгу, відкритого до сучасних міжнародних музичних напрямів.

Третій етап – професіоналізація та формування національної моделі естрадного вокального виконавства (1980–1990-ті рр.) – пов’язаний із культурними змінами, що розпочалися наприкінці 1970-х рр. унаслідок реалізації політики реформ і відкритості. Розширення міжнародних культурних контактів, розвиток музичної індустрії та поширення популярної музики Гонконгу й Тайваню створили нові умови для професіоналізації естрадного співу [1, с. 109–110].

Важливе значення для оновлення вокально-виконавських орієнтирів мала творчість Терези Тенг (Ден Ліцзюнь, 邓丽君), спів якої вирізнявся м’якістю звуковедення, тембровою індивідуальністю, пластичністю інтонування та ліричною безпосередністю. Показовою є також діяльність Лі Гуї (李谷一), творчий шлях якої демонструє взаємодію академічної та естрадної вокальних

традицій. Водночас становлення китайської рок-музики, пов’язане, зокрема, з творчістю Цуй Цзяня (崔健), сприяло розширенню жанрово-стильового спектра популярного співу.

Визначальною особливістю цього етапу стала взаємодія академічної, народнопісенної та естрадної манер виконання. Академічна підготовка забезпечувала професійні основи голосоутворення та звуковедення, народнопісенна традиція підтримувала зв’язок із національною інтонаційністю, тоді як естрадна практика актуалізувала темброву індивідуальність, ритмічну свободу та безпосередність виконавської комунікації.

Наприкінці 1980-х – у 1990-х рр. накопичений виконавський досвід поступово почав закріплюватися в системі спеціалізованої освіти. Зокрема, у 1993 р. було створено підрозділ популярної музики в Шеньянській консерваторії та засновано Пекінську академію сучасної музики [3]. Отже, цей етап характеризується професіоналізацією естрадного співу, формуванням його національно своєрідної виконавської моделі та виникненням передумов для інституційного оформлення естрадної вокальної школи.

Четвертий етап – інституціоналізація та сучасний розвиток естрадної вокальної школи Китаю (1990-ті рр. – сьогодення) – характеризується розширенням спеціалізованої освітньої інфраструктури, формуванням педагогічної спадкоємності та систематизацією професійного виконавського досвіду.

Важливим показником цих процесів стало створення спеціалізованих підрозділів у мистецьких закладах країни. Зокрема, у 1998 р. при Нанкінському університеті мистецтв було створено Інститут естрадної музики, де з 2001 р. запроваджено спеціальність «Естрадний спів». Відповідні освітні структури з’явилися також у Сичуаньській, Уханьській та Сінхайській консерваторіях [1, с. 135].

Інституціоналізація естрадно-вокальної освіти сприяла розширенню змісту професійної підготовки співаків. Поряд із формуванням вокально-технічних навичок важливого значення набули опанування різних

жанрово-стильових манер, робота зі звукопідсилювальною апаратурою, сценічна майстерність і розвиток індивідуального виконавського стилю. Необхідність урахування стильової специфіки сучасної популярної музики у вокальній педагогіці висвітлює К. Чендлер [4].

На сучасному етапі розвиток китайської естрадної вокальної школи відбувається в умовах активної взаємодії національних і глобальних музичних тенденцій. Як зазначає С. Садовенко, сучасне китайське музичне мистецтво розвивається у просторі міжкультурного діалогу, що позначається на його жанрово-стильових і виконавських характеристиках [5]. Водночас поширення цифрових технологій, стримінгових платформ і сучасних засобів звукозапису висуває нові вимоги до професійної підготовки вокалістів, зокрема щодо стильової мобільності, технічної компетентності та індивідуальної виконавської манери.

Висновки. Отже, становлення естрадної вокальної школи Китаю охоплює чотири взаємопов'язані етапи, що відображають поступовий перехід від формування первинних принципів естрадного виконавства до його професіоналізації, вироблення національної моделі співу та інституційного оформлення. Визначальною особливістю цього процесу стала взаємодія академічної, народнопісенної та естрадної вокальних традицій. На сучасному етапі китайська естрадна вокальна школа постає як цілісна професійно-виконавська та педагогічна система, у якій збереження національної специфіки поєднується з відкритістю до міжнародного виконавського досвіду й сучасних музичних технологій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бойко А. Дисертаційне дослідження з історії китайського естрадно-вокального мистецтва. *(Повні бібліографічні відомості необхідно уточнити.)*

2. Chik A. Creative multilingualism in Hong Kong popular music. *World Englishes*. 2010. Vol. 29, No. 4. P. 508–522. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1467-971X.2010.01678.x.

3. Ho W.-C. *Popular Music, Cultural Politics and Music Education in China*. London : Routledge, 2016. 212 p. DOI: https://doi.org/10.4324/9781315601441.

4. Chandler K. Teaching Popular Music Styles. *Teaching Singing in the 21st Century* / ed. by S. D. Harrison, J. O'Bryan. Dordrecht : Springer, 2014. P. 35–51. DOI: https://doi.org/10.1007/978-94-017-8851-9.

5. Садовенко С. М. Сучасне китайське музичне мистецтво в міжкультурному діалозі та в контексті діалогу культур Україна – Китай. *Вісник Національної академії керівних кадрів культури і мистецтв*. 2025. № 1. С. 24–31. DOI: https://doi.org/10.32461/2226-3209.1.2025.327859.

АНСАМБЛЕВА ПРАКТИКА ВИКЛАДАЧА ЗАГАЛЬНОГО ТА СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО ФОРТЕПІАНО: РОЗМАЇТТЯ ФОРМ І ПЕДАГОГІЧНИХ ЗАВДАНЬ

Юшко Тетяна Юріївна
Доцент, в.о. професора
Національної музичної академії України
м. Київ, Україна

Основною формою спілкування викладача з учнем є уроки, на яких викладач постійно підтримує в учня високий творчий тонус, прагнення усвідомити ті чи інші задачі, висвітлюючи їх з різних боків. На одному уроці увага викладача може бути зосереджена на ретельному аналізі структури твору, взаємовідношенні частин та епізодів, тобто, впливати переважно на раціональну сферу сприйняття. На іншому – акцент буде зроблено на виявленні емоційного настрою твору з наведенням багатьох асоціацій, прагненням розбуркати творчу фантазію учня. Згодом буде поставлене завдання усвідомити драматургічну цілісність твору, іншим часом весь урок може бути присвячений роботі над невеликим епізодом; інколи можна не фіксувати увагу на інструментальних огріхах та неточностях, щоб у наступний раз розібратися у кожному з них окремо. Все це вирішує викладач у залежності від стадії роботи та стану матеріалу. Одним словом, якщо узагальнити педагогічні принципи і методи роботи викладача, треба, насамперед, говорити про виховання в його учнях професіоналізму, сенс якого можна визначити як розуміння задач виконавця, вміння мислити художніми категоріями, виховання свого відношення до виконуваного твору, вміння створити живу творчу атмосферу зацікавленості до роботи у класі й те, що є запорукою успіху – навчити студента самостійно мислити й працювати.

До класу загального та спеціалізованого фортепіано у вуз приходять учні, які в своїй більшості не займаються фортепіано з дитинства, що часто відбивається на їх технічній підготовці, недостатньому рівні музичного

кругозору, невмінні прочитати з листа, транспонувати, грати в ансамблі, акомпанувати, тощо. Курс загального і спеціалізованого фортепіано в консерваторії спрямований на виховання всебічно розвиненого музиканта-професіонала і, звичайно, підхід до занять повинен бути суто індивідуальним як в плані методики, так і у відношенні підбірки музичної літератури. Тут ми підходимо до питання про матеріал педагогічної роботи, і це питання не таке просте, як може показатися на перший погляд.

У справжній творчій педагогіці вчаться обидва: учень і викладач, де викладач не втрачає ведучої ролі і при цьому не натаскує учня на якийсь готовий взірець, а наводить його на пошуки можливих рішень художніх задач, які відповідають його, учня, індивідуальності – темпераменту, технічним ресурсам, смаку. Індивідуальний план студентів, які проходять загальне і спеціалізоване фортепіано, передбачає кілька аспектів: виконання творів різних жанрів – поліфонія, крупна форма, п’єса, твір віртуозного характеру, акомпанмент, ансамбль. Два останніх аспекта, на наш погляд, заслуговують на особливу увагу, бо дають можливість студенту з допомогою викладача зазирнути в саму суть мистецтва, розбудити в ньому музиканта, дати йому в руки ініціативу, відповідальність, бо мистецтво сумісного музикування вимагає особливої чутливості і витонченості сприйняття. Взагалі, говорячи про всебічний і гармонійний розвиток особистості музиканта – професіонала в комплексі, не можливо обминути такі важливі предмети як концертмейстерство і ансамбль. Працюючи над акомпанементом, а ще краще над кількома, студент розвиває в собі здібність “передчувати” музику, а також внутрішнє слухати партію соліста. У багатьох студентів вже з перших уроків констатуються серйозні виконавські недоліки: формальне прочитання авторського нотного тексту без глибокого проникнення в образну суть музики, слабкий слуховий контроль виконуваного твору, темпо – ритмічна неорганізованість, випадкова педалізація, обмежене почуття артикуляційних штрихів, вельми сумнівне володіння технікою, безініціативність інтонування. Це вказує на недостатню професійну фортепіанну й загальномузичну базу, яку отримав студент в

довузівський період, на великі втрати у ланцюжку школа – училище – вуз.

Мистецтво акомпанементу вимагає від музиканта різнобічних творчих здібностей, перш за все, це розуміння природи вокалу, володіння багатьма виражальними засобами ансамблевого виконання, знайомства з особливостями гри на різних інструментах. Враховуючи, що у класі загального і спеціалізованого фортепіано займаються студенти різних профілів, необхідно пам'ятати, що і характер акомпанементу, скажімо, в опері, або в класах диригентів, інструменталістів значно відрізняється. Візьмемо, наприклад, одну з найскладніших галузей акомпанементу, якою є робота з вокалістами. Треба сказати, що у своїй подальшій діяльності зовсім не виключається можливість участі студента – вокаліста в концерті в якості концертмейстера (те саме може бути і в інших спеціалізаціях). Більшість вокалістів починає вчитися музиці у достатньо зрілому віці, і багато музичних питань залишається поза їх свідомості. Тому гарний концертмейстер, зазвичай, є для своїх солістів ще й педагогом, і основна робота по вивченню співаком музичного твору та створенню музичного образу належить саме йому. Не випадково музику називають мистецтвом "інтонуємого змісту" (Б. Асаф'єв), процесом "безперервного, постійного, нескінченного прислуховування" (Г. Нейгауз).

Роботу над фортепіанною партією вокального твору зі студентами вокального факультету в якості концертмейстера треба починати з нескладних творів. Надалі, в прцесі навчання, разташовувати матеріал по наростаючій складності (підбір залежить від індивідуальних можливостей студента). За допомогою цих творів студент – вокаліст повинен навчитися усвідомлювати реальне звучання музичної тканини, слідкувати за точністю інтонації, розбиратися у технології фортепіанного звуковидобування, чітко усвідомлювати, що музика невід'ємна від слова, і це підкреслюється тією чи іншою гармонією, диханням, образною дикцією і виразністю фортепіанного акомпанементу.

Необхідно пояснити учню, що з вокальною партією тісно пов'язаний вибір концертмейстером виконавських засобів у тій чи іншій мірі їх виконання.

Зазвичай (починати можна із знайомства з акомпанементом до обробок народних пісень, старовинних романсів, поступово ускладнюючи фортепіанну фактуру від акордово – арпеджатного супроводу та гармонічної фігурації до поліфонічної, “багатослойної” фактури і т. д.

Складним і малознайомим фактором для недосвідченого студента є агогіка вокального виконання. Якщо формально охарактеризувати це явище, то виявляється, що агогіка представляє собою прискорення чи уповільнення руху, яке не приводить до зміни середнього темпу, але всі ці “відхилення”, безумовно, пов’язані з формами і законами живої мови, із словами, що несуть в собі особливу виразність і промовляються з особливою артикуляцією. Не зайвим буде зупинитися на таких питаннях, як дихання, цезура, літературний текст, темпо-ритм, паузи, почуття ансамблю. Мистецтво акомпанементу полягає в тому, що концермейстер повинен вірно відчувати дихання вокаліста, яке майже завжди залежить від фізичного та психологічного стану виконавця. Тому “концертмейстер, даючи можливість співаку вільно висловлювати музичну фразу, повинен одночасно контролювати його, слідкувати, щоб усі уповільнення та прискорення не порушили логіки художньої пропорційності у виконанні...”[1]. В усіх жанрах, та особливо у вокалі, дуже важлива роль пауз, цезур, бо це невід’ємна частина музичної тканини, яка відбиває безліч відтінків почуттів і настроїв. Відчути всі тонкощі драматургічної ролі пауз можливо тільки при глибокому проникненні піаніста в музично-речову логіку вокально-виконавської інтонації. Неможливо охопити всі аспекти цього мистецтва – вміння акомпанувати в одній роботі, але важлива практична направленість теми. Вона полягає у тому, що вміння зіграти хоча б частину акомпанементу для вокаліста є великою перевагою, бо вокалісти, як і виконавці будь-якого концерта, можуть почувати себе впевнено тільки тоді, коли володіють своєю партією разом з інструментальною. Справедливий вислів Л. Маккіннона:” Актор, не маючий уявлення про героя, якого він грає, не в силах зрозуміти його образ.” [2]. В подальшому, коли студент придбає якийсь певний досвід в оволодінні фортепіано, буде доцільним звернутись до оперних

клавірів. В опері історично склалися певні форми вокальної розповіді: речитатив, монолог, арії, пісні, романси, аріозо, балада, ансамбль, тощо. В результаті вивчення оперного клавіра у студента-вокаліста складається цільне уявлення про оперу, про місце тієї чи іншої сцени, арії в розвитку драматургічної дії.

Досвід показує на скільки вагома практика концертмейстерства у творчості не тільки вокалістів, а й диригентів, інструменталістів, виконавство яких не обходиться без фортепіанного акомпанементу. Концертне виконання – це співтворчість, тому вчити сольну партію, не знаючи партії оркестру, не раціонально і не грамотно. Соліст повинен працювати так, щоб партія оркестру чи фортепіанна партія на першому етапі представлялася йому навіть важливішою ніж його сольна. Треба привчати студента-інструменталіста бачити й слухати усі рядки твору – нотні, текстові й сприймати їх як одне ціле, як маленьку партитуру. Студенти будь-якого профілю повинні накопичувати репертуар, вчитися у певні стислі строки зігруватися з концертмейстером, а для цього вельми корисним буде відчути самого себе на місті концертмейстера й оволодіти хоча б деякою кількістю навичок концертмейстера. Починати можна по-різному: студент-інструменталіст грає фортепіанну партію чи її оркестрове перекладення на одному фортепіано в той час, коли сольна партія виконується його товаришем на другому фортепіано, хай це будуть навіть невеликі частини твору. Подібним методом може користуватись кожен виконавець, і якщо таким чином пройти твір кілька разів ще до початку роботи над деталями, то оркестрова партія (чи фортепіанна партія) плюс solo запам’ятаються дуже добре для усієї подальшої роботи. Мистецтво концертмейстерства, мистецтво гри в ансамблі дуже складні види мистецтва, яким треба вчитися усе життя. Це складні процеси, в яких фортепіано належить виличезна роль, де два, три або декілька музикантів є рівноправними партнерами єдиного цілісного музичного ансамблю. Слово “ансамбль” означає французькою мовою “єдність”, і це ставить перед виконавцем завдання повного узгодження сумісного задуму. Курс загального і спеціалізованого фортепіано об’єднує студентів різних

спеціальностей, тому студентські сумісні музикування допомагають їм обмінюватися своїми досягненнями, хай навіть і не завжди доведеними до ступіні готовності. При цьому яскравіше виявляються їх індивідуальні смаки і схильності, різні засоби працювати, прагнення кожного виявити в музиці той чи інший зміст по своєму. Сумісне музикування розвиває музичну культуру студента, знайомить його з особливостями різних інструментів і їх значенням у музиці. Така робота стирає ізольованість класів по спеціальності: скрипалі, духовики, теоретики, вокалісти, композитори, диригенти об'єднуються у творчій роботі. В сумісні музикування входять необхідні кожному музиканту різні елементи діяльності: ансамбль, акомпанемент, читання з листа партитур і т.д. Наприклад, диригенти повинні вивчати велику кількість нотного тексту, приділяючи йому пильну увагу, бо в результаті багатьох недоліків у попередньому фортепіанному навчанні, невміння охопити багатьох явищ, молодий спеціаліст має безліч ускладнень, зв'язаних з цілим рядом специфічних навиків: невміння з'єднувати у виконанні фортепіанну партію і вокально-хорову партитуру, читання а'капельної партитури та інше. Підготовці майбутнього диригента до можливої концертмейстерської роботи на уроці фортепіано необхідно приділяти велику увагу, бо не виключена можливість роботи майбутнього диригента з колективом і солістами в умовах відсутності концертмейстера. Тому, "враховуючи умови навчання на диригентському факультеті і специфіку майбутньої професії студентів, необхідно прикласти максимум зусиль для частіших залікових виступів студентів з різними програмами, включаючи й виконання акомпанементів." [3]

Приступаючи на уроках фортепіано до роботи над партитурою, викладач повинен допомогти студенту вірно розподілити фактурний матеріал між правою та лівою рукою і знайти найбільш зручну аплікатуру. Складності, піаністичні незручності у відтворенні партитури зустрічаються доволі часто, однак, піаніст (а диригент зараз виступає у цій ролі) повинен знайти такий варіант виконання, який з найбільшою повнотою відобразить на фортепіано особливості голосоведения і вокально-хорового звучання. Найскладнішим є

виконання хорової поліфонії. Тут, безумовно, рішучу роль грають навички, придбані при роботі над фортепіанними поліфонічними творами. Взагалі, специфіка факультету потребує великої уваги до роботи над розвитком поліфонічного мислення, що є одним з перших завдань у вихованні диригента. При виконанні хорової поліфонічної тканини необхідно вірно передати голосоведіння, фразування, виконавський штрих, динаміку, зміну дихання, темброву характеристику кожної партії. Дуже важливо, щоб в прцесі самостійної роботи над хоровою партитурою студент навчився користуватися знаннями, одержаними по предметам музично-теоретичного циклу? і міг реалізувати роботу по загальному аналізу твору, розібратися в особливостях його драматургії і т.д. Обговорюючи питання виховання студентів різних профілів у класі загального і спеціалізованого фортепіано, не можна обійти такий вид мистецтва, як камерне музикування. Гра в ансамблі — один з найскладніших й найпоширеніших видів мистецтва. Це самостійний жанр, який має свою багатолітню історію й традиції. Сфера виразності даного жанру широка і різноманітна. Сама форма його стимулює і розвиває в учнях здібність до самоконтролю, почуття міри, звукової перспективи, увагу до поліфонічної сторони виконання, ритму, фразуванню – словом, всі ті вимоги, які пред’являються до музичного виконання взагалі. Влучний вислів А. Б. Гольденвейзера щодо поліфонічної сторони виконання: “Здібність мозкового апарату є такою, що йому властиво фіксувати увагу на одному даному моменті. Нам же, музикантам, необхідно розвивати невластиву людині здібність – немовби розчленовуючи свідомість, проявляти; увагу одночасно до різних ліній, свідомо вести їх.. .”[4]. Учбові заклади, готуючи музикантів різних спеціальностей, велику увагу приділяють розвитку сольної виконавської майстерності, особливо це стосується піаністів, граючих solo струнників та духовиків, які в якійсь мірі розпещені концертмейстерами.

Між тим, саме специфічні навики ансамблевого музикування допомагають направити творчу свободу виконавця таким чином, щоб уникнути суб’єктивізму у виконанні. Сумісна гра на різних інструментах взаємозбагачує

виконавців, розвиває вміння слухати колег й виконувати свою партію у зв'язку із звучанням інших інструментів, що дуже важливо при вирівненні звучання ансамблю в динамічному відношенні. Важливе питання про порядок проходження камерних творів у класі загального і спеціалізованого фортепіано. Тут можливі індивідуальні варіанти, але на нашу думку, краще починати з творчості віденських класиків, які чітко виявляють основні принципи ансамблевої техніки – наприклад із старовинних сонат Кореллі, Тартіні, далі підключти сонати Моцарта, які є дійсною школою майстерності. У подальшому логічним буде звернутися до творчості раннього і зрілого Бетховена з його глибоким ідейно-художнім змістом і розмахом емоцій, адже репертуарний перелік величезний. Доречі, зовсім не обов'язково проходити твір цілком, можна взяти окремі частини, які будуть доступні студенту, який виконує фортепіанну партію. З перших кроків навчання у школі, училищі та вузі педагог відповідає за музичну долю учня, його досягнення в навчанні, оволодінні інструментом, але все це є їх сумісною працею. Найкраще виражають суть музичної педагогіки слова І. Браудо: " У тих найтонших питаннях виконавської майстерності, про які йде мова, знання керівників можуть придбати дійове значення тільки при деяких умовах етичного порядку, а, саме, якщо назустріч цим знанням буде рухатись наполеглива праця учня, повна самовідданості, вірності поставленій задачі, спостережливості та завзятості." [5].

ЛІТЕРАТУРА

1. Хавкіна-Трахтер "Робота в концертмейстерському класі"; зб. Питання фортепіанної педагогіки Вип. 4; М.1976 г. стр. 137
2. Л. Маккіннон «Гра напам'ять» Л. 1967 г. стр. 100
3. 3. Йовенко «Некоторые вопросы специфики работы в классах общего фортепиано со студентами дирижерского факультета музыкальных вузов» К. 1990 г. стр. 27
4. А. Б. Гольденвейзер «Про виконавство» у кн. Питання фортепіанного виконавства вип. 1 М. 1965 г. стр. 66-67
5. И. Браудо «Артикуляція» М. 1973 г.

CULTUROLOGY

РЕПРЕЗЕНТАЦІЯ ПРАКТИК НАГЛЯДУ В КУЛЬТУРІ

Кузнєцова Дарія Олексіївна
Студентка
Київський національний університет
ім. Тараса Шевченка
м. Київ, Україна

Вступ. / Introductions. У сучасному суспільстві нагляд є складовою повсякденного життя людини. У різних установах, таких як школи, лікарні, виробничі підприємства та інші державні та приватні організації, механізми контролю використовуються для регулювання поведінки людей і забезпечення дотримання встановлених норм. Розвиток цифрових технологій та медіа допомагає методам нагляду все більше проникати на всі рівні життя, визначати способи соціальної взаємодії, організацію інституцій. З розвитком біометричних технологій та інструментів розпізнавання обличчя контролювати та стежити за людьми стає дедалі легше. Величезні мережі спостереження, що збирають великі обсяги приватної інформації, разом із зростанням популярності цифрових медіа збільшують обсяг даних. Інформація, що перебуває під контролем урядів, власників веб-сайтів соціальних медіа та інших інституцій є гігантською.

Нові технології даючи можливість постійно бути присутнім в цифровому середовищі, виставляти себе, своє місцезнаходження тощо, дозволяють слідкувати як за собою так і за іншими. Людина, таким чином, може одночасно виступати об'єктом спостереження; суб'єктом, який спостерігає, та учасником подальшого поширення або використання отриманої інформації. Осмислення цих процесів та їх вплив на суспільство, а також реакцію можна побачити у культурі. Це зумовлює необхідність розглядати нагляд не лише як технологічну

проблему, а й як явище культури, пов'язане з трансформацією соціальних ролей і норм взаємодії.

Мета роботи. / Aim. Мета роботи – виявити особливості репрезентації та осмислення нагляду в культурі на прикладі двох проєктів – «3rdi» В. Білала та «Jaywalking» Д. Депурте.

Матеріали та методи./Materials and methods. Матеріалами дослідження є проєкти «3rdi» В. Білала та «Jaywalking» Д. Депурте. Теоретичною основою слугують праці Д. Лайона, М. Фуко, К. Хагерті. У роботі застосовано культурологічний аналіз, порівняльний метод та герменевтичний метод.

Результати та обговорення./Results and discussion. Теоретичним підґрунтям дослідження є концепція паноптикому М. Фуко, відповідно до якої можливість постійного спостереження сприяє формуванню самодисципліни: індивід регулює власну поведінку, навіть не знаючи напевно, чи перебуває під наглядом. У сучасному суспільстві принципи спостереження виходять за межі централізованих інституцій і реалізуються через розгалужені мережі технологій, платформ та користувачів. [1] Д. Лайон розглядає культуру нагляду як сукупність повсякденних практик і уявлень, у межах яких люди не лише зазнають спостереження, а й самі долучаються до нього. Важливим доповненням до цього є концепція «рідкого нагляду» – спостереження докорінно змінило свою форму та знищило розмежування між тим, хто наглядає, і тим, кого наглядають. [5]

Зазначені теоретичні положення розкриваються в проєкті «3rdi» В. Білала, створеному у 2010 – 2011 роках. Він використовував камеру, що була імплантована йому в потилицю, протягом тривалого часу фіксував своє повсякденне життя, передаючи раз на хвилину зображення на спеціальний веб-сайт та свої геолокаційні дані, що доповнювали інформацію про автора. [2] Проєкт порушує питання меж нагляду, суб’єктивності зображення, а також приватності як самого митця так і людей навколо. В. Білал виступає і суб’єктом, який ініціює спостереження, і самим об’єктом спостереження. До процесу фіксації потрапляють і інші люди, які не усвідомлюють, що їхні

зображення стають частиною цифрового архіву.

«3rdi» демонструє суперечливість прагнення до об'єктивного спостереження: навіть якщо камера інтегрована в тіло та змінює звичну перспективу фотографування, технічні умови фіксації й подальше поширення зображень продовжують визначати, що саме стає видимим. У контексті культури нагляду цей процес можна пов'язати з поняттям «двійника даних» – цифрового представлення людини, сформованого на основі інформації про неї. У проєкті повсякденний досвід перетворюється на послідовність зображень і даних, які можуть існувати поза безпосередньою присутністю автора. Таким чином, тіло постає не лише носієм досвіду, а й джерелом інформації, що стає доступною для подальшого нагляду. [3]

Іншу модель залучення людини до культури нагляду представляє проєкт «Jaywalking» Д. Депуртера. Він порушує питання того як нові технології змінюють практики нагляду та розподіляють можливості контролю між різними представниками соціуму. Відвідувачам пропонується переглядати трансляції з дорожніх камер і вирішувати, чи повідомляти поліцію про пішоходів, які, на їхню думку, порушують правила переходу дороги. За допомогою одного натискання кнопки можна надіслати скріншот зафіксованого випадку до правоохоронної установи. [4] На відміну від «3rdi», де художник сам ініціює нагляд власного повсякденного життя, у «Jaywalking» люди, за якими спостерігають, не контролюють процес спостереження та можуть не знати про нього. Особливість інсталяції полягає в тому, що глядач переходить від споглядання до потенційної участі в контролі. Він отримує можливість оцінювати поведінку незнайомої людини та передавати інформації інституції, яка може застосувати санкції. Проєкт порушує питання меж між і демонструє, як контроль перестає бути винятковою функцією спеціалізованих інституцій і стає практикою, до якої можуть долучатися звичайні люди. Відвідувач постає не лише спостерігачем, а й потенційним агентом системи контролю.

Висновки./Conclusions. Сучасна культура нагляду характеризується поширенням практик спостереження за межі традиційних інституцій,

залученням до них звичайних користувачів і розмиванням меж між суб’єктом та об’єктом контролю. Порівняння обох проєктів дає змогу виокремити дві моделі взаємодії людини з цифровим наглядом. Якщо в «3rdi» нагляд умовно мав своє «обличчя» і був відкритим для соціуму, то у випадку з проєктом «Jaywalking» нагляд постає як анонімна й опосередкована практика, у якій суб’єкт спостереження може залишатися невідомим для його об’єкта. Попри відмінності, обидва проєкти демонструють, що нові технології дають змогу не лише фіксувати реальність, а й трансформувати відносини між спостерігачем та об’єктом спостереження. Людина може одночасно створювати дані про себе, ставати об’єктом нагляду та брати участь у контролі/нагляді за іншими.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. 3rdi. Wafaa Bilal. URL: https://wafaabilal.com/thirdi/ (date of access: 29.10.2026).

2. Фуко М. Наглядати й карати : Народження в`язниці. Київ : Основи, 1998. 392 с.

3. Haggerty K. D., Ericson R. V. The surveillant assemblage. The British Journal of Sociology. 2000. Vol. 51, no. 4. P. 605–622. URL: https://doi.org/10.1080/00071310020015280 (date of access: 29.10.2026).

4. Jaywalking, 2015-2026. Dries Depoorter. URL: https://driesdepoorter.be/jaywalking/ (date of access: 29.10.2026).

5. Lyon D. The culture of surveillance. Cambridge : Polity Press, 2018. 239 p.

POLITICAL SCIENCES

THE ASYMMETRY OF US POLICY TOWARDS UKRAINE AND RUSSIA IN 2026: FROM MEDIATION TO CONCESSIONS TO MOSCOW

Khymenko Anastasiia Andriiivna
2nd-year Master's student, Faculty of History and International Relations
Scientific Advisor:
Kazakova Oksana Mykolaivna
Candidate of Historical Sciences, Associate Professor of
the Department of World History and International Relations
Zaporizhzhia National University,
Zaporizhzhia, Ukraine

Introductions. In 2026, relations between Ukraine and the United States went through their deepest crisis since the beginning of Russia's full-scale aggression. Formally, Washington acts as a mediator in the peace process; in practice, however, its policy shows a clear asymmetry: towards Russia, concessions and signals of openness prevail, while towards Ukraine, pressure and conditional support dominate. This trend directly affects the negotiating positions of the parties, the resources available for Ukraine's defence and the stability of European security.

The conceptual basis of this course is the "America First" approach of the second D. Trump administration, which treats foreign policy primarily through the prism of immediate national benefits, bilateral deals and domestic political priorities. Within this logic, alliances and partnerships lose their intrinsic value and become subjects of bargaining. For Ukraine, which depends on Western military, financial and intelligence support, understanding the mechanisms and limits of such transactional policy is a matter of strategic planning, which determines the relevance of the study.

Aim. To analyse the manifestations of the asymmetry in US policy towards Ukraine and Russia in 2026, identify its key drivers and outline its consequences for

Ukraine’s security. To achieve this aim, the following tasks were set: to trace the chronology of key events in US–Ukraine–Russia relations; to identify US concessions to Moscow and instruments of pressure on Kyiv; to assess the role of public digital rhetoric; and to determine the consequences of this course for Ukraine and Europe.

Materials and methods. The source base includes official decisions and statements of the US administration, materials of think tanks (Council on Foreign Relations, Kiel Institute for the World Economy) and publications of leading international and Ukrainian media. The study applies the chronological method and event analysis to reconstruct the sequence of events, the comparative method to juxtapose US measures towards Russia and Ukraine, and qualitative content analysis of public statements, in particular on the Truth Social platform. The chronological scope covers January–October 2026, with the events of 2025 considered as background. Since the processes under study are ongoing, the conclusions reflect the situation as of 1 November 2026.

Results and discussion. The foundations of the current course were laid in 2025. The summit between D. Trump and V. Putin in Anchorage on 15 August 2025 ended without a ceasefire agreement, yet it brought the Russian leader back into direct dialogue with the US president. In November 2025, the United States presented the so-called “28-point plan”, drafted with the participation of special envoy S. Witkoff and Russian representative K. Dmitriev, and pressed Kyiv to accept it within a short deadline. At the same time, new US military aid effectively stopped. According to the Kiel Institute for the World Economy, US military aid was absent in 2025, and total allocations of all donors by October 2025 amounted to EUR 32.5 billion, compared with an annual average of about EUR 41.6 billion in 2022–2024. Germany nearly tripled its average monthly military allocations, while France and the United Kingdom more than doubled theirs, yet Europe was unable to fully offset the US withdrawal. American weapons now reach Ukraine mainly through the PURL mechanism, under which they are paid for by European NATO allies.

In 2026, US mediation activity increased, but without tangible results for Ukraine. The first trilateral talks between the United States, Ukraine and Russia were held in Abu Dhabi on 23–24 January and 4–5 February. The American delegation was led by S. Witkoff and J. Kushner, the Ukrainian one by R. Umerov and K. Budanov, and the Russian one by I. Kostyukov and K. Dmitriev. The only practical outcome was an exchange of 314 prisoners of war; territory remained the main obstacle, as Moscow demanded the withdrawal of Ukrainian troops from the rest of Donbas and, according to reports, international recognition of the annexed territories as Russian.

The decisive external factor was the US–Israeli war against Iran in late February, which led to the closure of the Strait of Hormuz and an energy crisis. As early as 12 March, Washington issued a 30-day waiver allowing the purchase of sanctioned Russian oil stranded at sea. According to K. Dmitriev, the decision affected about 100 million barrels of Russian crude, and Kremlin spokesman D. Peskov stated that Russian and American “interests coincide”. V. Zelenskyy estimated Russia’s potential gain at about USD 10 billion, European Council President A. Costa called the move “very concerning”, and German Chancellor F. Merz stated that easing sanctions “for whatever reason, is wrong”.

In June 2026, at the G7 summit in France, the participating states, including the United States, declared support for Ukraine and pledged to tighten sanctions on Russia; the idea of a two-stage ceasefire, starting with limiting hostilities in a zone of 50–70 km on both sides of the front line, was also discussed. However, this declarative support was not followed by consistent action. On 9 October, D. Trump announced a deal under which Russia would supply over 300,000 tonnes of diesel fuel, followed by 500,000 tonnes in November and 1 million tonnes afterwards. The US Treasury issued a temporary licence suspending sanctions on Russian diesel deliveries until April 2027, and on 16 October the president signed an executive order exempting Russia from key sanctions and tariffs. The administration justifies these steps by the need to lower fuel prices: diesel averaged USD 6.18 per gallon as of 12 October, compared with USD 3.48 at the beginning of the year, ahead of the 3

November midterm elections. Experts, however, argue that the volumes are too small to affect the global market and that the main beneficiary is the Russian budget.

According to The Economist, the new US peace plan envisages a demilitarised zone in Donbas, the lifting of US sanctions and the normalisation of relations with Russia, including business deals with American companies, as well as the resumption of Russian gas exports to Europe and the restart of Nord Stream. Ukraine, in turn, is offered an investment package and EU membership in exchange for renouncing NATO membership. Thus, the incentives for Moscow are economic and geopolitical, while the "incentives" for Kyiv are largely conditional and partly depend on third parties.

Meanwhile, levers of pressure are increasingly applied to Kyiv. In October 2026, D. Trump called for V. Zelenskyy to be replaced, labelled him a "warmonger" over Ukrainian strikes on Russian oil refineries, claimed that he did not want to end the war and suggested that Ukraine "get somebody else to negotiate". The Ukrainian side reported that a package of missiles already paid for by partners through PURL was awaiting the signature of US Secretary of Defense P. Hegseth, that several European countries were ready to transfer Patriot interceptors but were waiting for US approval, and that on three occasions within one week Ukraine did not receive the usual advance warning of Russian attacks. V. Zelenskyy also described a disruption of Starlink services as deliberate, which US Secretary of State M. Rubio rejected.

A distinctive feature of this period is the role of digital diplomacy. Many key signals of the US administration, including defences of sanctions waivers for Russia and accusations against the Ukrainian leadership, were first published on the Truth Social platform rather than conveyed through diplomatic channels. Such communication personalises foreign policy, publicly delegitimises a partner and frames the agenda before official negotiations begin. In this sense, digital rhetoric becomes an independent instrument of pressure and an extension of the "America First" logic into the information space.

A comparison of US measures towards both states across four key areas confirms this asymmetry. In the sphere of sanctions and the economy, Russia

received a temporary authorisation to sell oil, a diesel deal and an exemption from key sanctions, whereas Ukraine has received no new US military aid since 2025 and obtains American weapons mainly at the expense of European allies. In the peace process, Moscow is offered the lifting of sanctions, the normalisation of relations and the restart of Nord Stream, while Kyiv is expected to renounce NATO membership and accept a demilitarised zone in Donbas. In the security dimension, dialogue with Russia is maintained at the level of special envoys, while Ukraine faces delays in weapons deliveries and restrictions on intelligence sharing. Finally, in public rhetoric, concessions to Moscow are presented as a way to "keep it at the negotiating table", whereas the Ukrainian leadership is accused of not wanting peace.

Three groups of factors explain this course. The first is external: the war against Iran and the resulting energy crisis made fuel prices a priority and increased the value of Russian energy resources for Washington. The second is domestic: ahead of the 3 November midterm elections, the administration sought quick economic results and a foreign policy "deal" that could be presented as a success. The third is the personalised style of diplomacy, in which direct contacts between leaders and special envoys replace institutional mechanisms, and agreements with a stronger counterpart are seen as more achievable than the protection of a weaker partner's interests. Russia skilfully exploits these factors, combining diplomatic flexibility with the continuation of hostilities and thereby raising the price of its consent to any settlement.

At the same time, European partners have increasingly acted as a counterweight. On 12 October 2026, the EU adopted its largest-ever sanctions package against Russia, and the next round of peace talks in Oslo was expected to involve not only the US envoy but also Norway, the E4 group (the United Kingdom, France, Germany and Poland), the EU and NATO. Within the United States itself, the course has also met resistance: twelve senators from both parties (13 October) and twenty-two members of the House of Representatives (15 October) questioned the legality and expediency of the diesel deal.

Based on the analysis, three scenarios for the further development of

US-Ukrainian relations can be outlined. The first is a US–Russian agreement concluded largely over Kyiv's head, which would freeze the conflict on terms favourable to Moscow and shift the main burden of supporting Ukraine to Europe. The second is a prolonged stalemate, in which Washington continues mediation while maintaining pressure on Kyiv, and the outcome depends on the situation on the battlefield and the resilience of European support. The third is a partial restoration of US support under the influence of Congress, allies and public opinion, especially if Russia rejects compromise proposals. At present, the first two scenarios appear the most likely, which requires Ukraine to prepare for a long-term reduction in its dependence on Washington.

Conclusions. First, in 2026 US policy towards the Russian-Ukrainian war acquired a clearly transactional character: support for Ukraine has become a bargaining chip in a broader game in which Washington's priorities are energy prices, the Iranian factor and the domestic political calendar. Second, the asymmetry of this policy is manifested in the fact that Russia receives tangible economic and diplomatic concessions, while Ukraine faces delays in arms deliveries, restricted intelligence sharing and public pressure on its leadership. Third, digital rhetoric, primarily on Truth Social, has become an independent instrument of this pressure, shaping the negotiating agenda in advance.

The consequences of this course include the strengthening of Russia's negotiating position, the growing role of Europe as Ukraine's main donor and political ally, and Kyiv's need to diversify its security guarantees. At the same time, bipartisan criticism in Congress shows that the administration's course is not a consensus position within the American political system. Therefore, it is advisable for Ukraine to intensify dialogue with Congress, think tanks and American society, deepen defence cooperation with European partners and develop its own defence industry, which would reduce its dependence on the political cycle in Washington.

PHILOLOGICAL SCIENCES

УДК 81’42

ІНТЕРНЕТ-КОМУНІКАЦІЯ ЯК СЕРЕДОВИЩЕ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТА ТВОРЕННЯ НЕОЛОГІЗМІВ

Коваль Наталія Євгенівна,
к.філол.н., доцент
Булдакова Софія
магістрантка
Дрогобицький державний педагогічний
університет імені Івана Франка
м. Дрогобич, Україна

Анотація: У статті досліджено лінгвістичні особливості та закономірності появи неологізмів у сучасному інтернет-просторі. У ході дослідження на основі праць провідних вітчизняних та зарубіжних науковців, охарактеризовано основні жанри інтернет-комунікації та їхній вплив на інтенсивність словотворення. Визначено ключові риси мережевого дискурсу-економність, гнучкість та ігровий характер, що сприяють активному поширенню абревіатур, телескопізмів, мемів і нових номінацій. Доведено, що трансформація комунікативних звичок та поява нових цифрових сервісів виступають потужними каталізаторами лексичних інновацій.

Ключові слова: Інтернет-неологізми, мережевий дискурс, лексична система, медіалінгвістика, словотвір, інтернет-комунікація.

Вступ. Лексична система мови вирізняється найбільшою динамічністю та відкритістю, безпосередньо відображаючи трансформації в соціально-економічній, науково-технологічній та соціокультурній сферах життя суспільства. На відміну від більш стійких – фонетичного й граматичного рівнів, лексика перебуває в стані перманентного розвитку: певні одиниці поступово

переходять до пасивного запасу, тоді як нові лексичні утворення – неологізми – виникають для вербалізації новітніх денотатів, концептів та явищ навколишньої дійсності. Тому системне вивчення структурних і семантичних особливостей інтернет-неологізмів, а також закономірностей їхнього функціонування в мовленні залишається одним із найбільш актуальних і водночас недостатньо опрацьованих напрямів сучасної лексикології.

Інформаційна революція початку XXI століття зумовила потребу в оновленні термінологічного апарату та творенні нових лексичних одиниць для позначення реалій сучасного життя. Цей процес тісно пов'язаний із загальною комп'ютеризацією суспільства, яку Д. Крістал (David Crystal) визначив як один із найпотужніших каталізаторів лексичних інновацій в англійській мові.

Будучи динамічною структурою, мова гнучко реагує на суспільні трансформації, що найвиразніше виявляються у віртуальному спілкуванні. Упродовж останніх десятиліть Інтернет еволюціонував із суто технічного засобу зв'язку в повноцінне комунікативне середовище. Це спричинило формування власної мовної підсистеми зі специфічним лексичним складом, стилістикою та словотвірними моделями. Мережевий простір щодня генерує значну кількість лексичних інновацій: частина з них має оказіональний характер і швидко виходить із ужитку, тоді як інші закріплюються в мовній практиці та переходять до загальновживаного лексикону. Відтак системне вивчення структурних і семантичних особливостей інтернет-неологізмів, а також специфіки їхнього функціонування залишається одним із найактуальніших напрямів сучасної лексикології та медіалінгвістики.

Огляд сучасних вітчизняних і зарубіжних дисертаційних розвідок демонструє стійкий інтерес лінгвістів до вивчення неологізмів англійської мови крізь призму лінгвокультурних та соціальних змін. Серед зарубіжних дослідників варто відзначити Л. Бауера (Laurie Bauer), Дж. Алджео (John Algeo), а також Д. Крістала (David Crystal)[5; 6], який приділяє окрему увагу динаміці лексичного складу. Стосовно українських досліджень, то вагомий внесок у розробку теорії неологізмів зробили Ю. А. Зацний, І. С. Грицай та

О. М. Головко, а науковець, Коваль Н.Є. проводить дослідження неологізмів у туристичній галузі та аналізує обумовленість неологічних процесів у сучасній англійській мові.[2; 3]

Ціль роботи. Метою роботи є визначення та аналіз причин, джерел і специфіки творення неологізмів в інтернет-ресурсах.

Результати та обговорення Мова Інтернет-комунікації становить окрему функціональну різновидність сучасної англійської мови, що виникла на перетині усного й писемного мовлення. Д. Крістал позначив цей феномен терміном «Netspeak» і показав, що він поєднує риси обох форм комунікації, не збігаючись повністю з жодною з них [5, с. 17-18]. Усне мовлення є спонтанним, діалогічним, ситуативно закріпленим; в той час як писемне мовлення є просторово фіксованим, структурованим, придатним до багаторазового редагування. Netspeak запозичує окремі властивості з кожної системи: він фіксується письмово, але зберігає спонтанність, емоційність і швидкість усного спілкування [5, с. 18-25]. Девід Крістал виділяє кілька основних жанрів Інтернет-комунікації, кожен з яких формує власний мовний реєстр: електронну пошту, синхронні чати, асинхронні форуми, віртуальні світи та веб-сторінки [6, с. 204]. Відмінності між цими жанрами – насамперед за критерієм синхронності – визначають різну інтенсивність словотворення: синхронні формати (чат, месенджери) продукують більше скорочень і абревіатур, оскільки користувачі прагнуть швидкості обміну репліками, тоді як асинхронні формати (форуми, блоги) допускають більш розгорнуті й стилістично складніші новоутворення.

Дослідники підкреслюють, що основними рисами мови Інтернету є економність, гнучкість, ігровий характер і спрямованість на нову номінацію. Економність мови виявляється в масовому вживанні скорочень, акронімів та ініціальних абревіатур (FAQ, BRB, IMHO), які компенсують обмеженість обсягу повідомлення й пришвидшують набір тексту. Ігровий характер мови виявляється в свідомому порушенні орфографічних і граматичних норм, у творенні каламбурів, телескопізмів і мемів – цей аспект Крістал окремо виділяє

як рушійну силу неологічних процесів у мережевому спілкуванні [5, с. 51–52].

Інший дослідник, Н. Барон (Baron N.), розглядає ці процеси в ширшому соціолінгвістичному контексті, пов'язуючи появу нової лексики в онлайн-середовищі зі зміною самих комунікативних звичок – переходом від тривалого, підготовленого висловлювання до фрагментарного, миттєвого обміну повідомленнями в мобільному й мережевому середовищі [4]. Це прискорює появу нових слів, оскільки кожен новий сервіс, платформа чи функція (стрічка, лайк, гештег, сторіз) потребує власної номінації, яка одразу набуває масового вжитку серед мільйонів користувачів. Окремо слід розглянути буквено-цифрові скорочення, які також є характерною рисою цифрової комунікації. М. Ю. Іванченко наводить такі приклади, як *B2B* (*business-to-business*), *B2C* (*business-to-consumer*) та *P2P* [1, с. 36]. У таких одиницях цифра стає структурним компонентом скорочення й замінює повнозначний мовний елемент. Отже, графічні методи утворення та модифікації інтернет-неологізмів характеризуються значною різноманітністю. До основних їх різновидів належать: заміна букв цифрами; заміна букв спеціальними символами; фонетично мотивована графічна заміна; вилучення голосних та інших графем; навмисне порушення орфографічних норм; нестандартне використання великих і малих літер; повторення графем; використання графічних символів; буквено-цифрові скорочення.

Висновок. Отже, специфіка мови Інтернет-комунікації як джерела неологізмів зумовлена трьома взаємопов'язаними чинниками, а саме: гібридною природою Netspeak на межі усного та писемного мовлення, жанровою специфікою форматів спілкування, що по-різному стимулюють словотворення, та орієнтацією користувачів на швидкість, економність і мовну гру. Власні ці чинники і визначають структурні механізми творення неологізмів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Іванченко М. Ю. Структурно-семантичні особливості англійських неологізмів сфери інтернет-комунікацій. Львівський філологічний часопис.

2020. № 7. С. 35–39.

2. Коваль Н. Є., Шостак У. В. Глобалізаційна, геополітична та інформаційно-технологічна обумовленість неологічних процесів у сучасній англійській мові / Науковий журнал Львівського державного університету безпеки життєдіяльності «Львівський філологічний часопис». № 11, 2022. – С. 105-112. http://philologyjournal.lviv.ua/11-2022

3. Коваль, Н.Є. Благута О.І. Перетворення лексичних інновацій у термінологічну точність: корпусна методологія для дослідження неологізмів в туристичній епістемології. Журнал «Наукові інновації та передові технології» Серія «Педагогіка» No 11(51) 2025, С.1950-1959 https://doi.org/10.52058/2786-5274-2025-11(51)-1950-1959 https://perspectives.pp.ua/index.php/nauka/article/view/31612

4. Baron N. Always On: Language in an Online and Mobile World. Oxford : Oxford University Press, 2008. 336 p.

5. Crystal D. Language and the Internet. 2nd ed. Cambridge : Cambridge University Press, 2006. 304 p.

6. Crystal D. The Language of the Web. Language and the Internet. Cambridge : Cambridge University Press, 2006. P. 203–237.

ПУБЛІЧНИЙ ВИСТУП ЯК ЖАНР ПОЛІТИЧНОГО ДИСКУРСУ: ЛЕКСИКО-СТИЛІСТИЧНІ ТА СТРУКТУРНО-КОМПОЗИЦІЙНІ ЗАСОБИ РЕАЛІЗАЦІЇ КОМУНІКАТИВНОГО ВПЛИВУ

Москалюк Олена Вікторівна,
к. пед. н., доцент, доцент кафедри «Іноземні мови та переклад»
Русанова Світлана Сергіївна,
Магістрантка спеціальності В11 «Філологія»
Одеський національний морський університет
м. Одеса, Україна

Вступ. У сучасному суспільстві політична комунікація відіграє важливу роль у формуванні громадської думки, конструюванні суспільних цінностей та забезпеченні взаємодії між політичними діячами й громадянами. Одним із провідних жанрів політичного дискурсу є публічний виступ, який виступає засобом трансляції політичних ідей, аргументації позицій, формування суспільних настроїв і впливу на поведінку аудиторії. Його ефективність визначається не лише змістом повідомлення, а й особливостями мовного оформлення, добором лексичних одиниць, використанням стилістичних прийомів і структурно-композиційною організацією тексту.

Ціль дослідження полягає у визначенні специфіки публічного виступу як жанру політичного дискурсу та аналізі лексико-стилістичних і структурно-композиційних засобів, що забезпечують його комунікативну ефективність.

Матеріали. Проблематика політичного дискурсу знайшла відображення у працях зарубіжних дослідників, зокрема Teun A. van Dijk, Norman Fairclough, Paul Chilton, Jonathan Charteris-Black, Max Atkinson та інші. Їхні наукові розвідки присвячені аналізу взаємозв’язку мови, влади й ідеології, дослідженню риторичних стратегій, метафоризації політичного мовлення та механізмів переконувального впливу.

Результати і обговорення. Політичний дискурс є складним комунікативним явищем, яке охоплює сукупність мовленнєвих практик,

пов'язаних із функціонуванням політичної сфери суспільства. Він характеризується інституційністю, цілеспрямованістю, оцінністю, ідеологічною зумовленістю та орієнтацією на певну аудиторію. Важливий внесок у дослідження цього явища зробив нідерландський лінгвіст Т. ван Дейк, який розглядає політичний дискурс у взаємозв'язку із соціальним пізнанням, ідеологією та владними відносинами. Науковець наголошує на тому, що політичні переконання й групові ідеології відображаються не лише у змісті висловлювань, а й у способах їх мовного оформлення [6, с. 205].

Одним із провідних жанрів політичного дискурсу є публічний виступ. Його можна визначити як підготовлене або спонтанне усне монологічне висловлювання політичного суб'єкта, адресоване певній аудиторії з метою повідомлення інформації, обґрунтування власної позиції, переконання слухачів або спонукання їх до певних дій.

Важливим чинником реалізації комунікативного впливу в політичному виступі є лексичний склад мовлення. Лексичні засоби забезпечують не лише передавання фактичної інформації, а й формування емоційного та оцінного ставлення до описуваних подій, явищ і політичних суб'єктів.

Передусім важливу роль відіграє суспільно-політична лексика, яка охоплює такі поняття, як *democracy, freedom, independence, sovereignty, justice, security, responsibility, unity.* Використання цих одиниць дає змогу політичному мовцеві апелювати до суспільно значущих цінностей, формувати спільне ідеологічне підґрунтя та підкреслювати значущість порушеної проблематики.

Особливе значення має оцінна лексика, яка поділяється на позитивно та негативно забарвлену. До позитивно маркованих одиниць належать *hope, victory, progress, prosperity, unity, freedom,* тоді як негативну оцінку виражають лексеми *crisis, threat, corruption, injustice, failure, destruction.* Наприклад, у політичній промові конструкція “Together, we can build a stronger, safer and more prosperous future” [5] демонструє використання позитивно оцінної лексики для формування оптимістичного бачення майбутнього. Натомість вислів “Corruption undermines democracy and threatens our national security” містить

негативно забарвлені одиниці, які акцентують увагу на суспільній небезпеці певного явища.

Важливим засобом комунікативного впливу є займенникові форми першої особи множини – *we, us, our.* Їх використання сприяє створенню ефекту колективної ідентичності, об'єднанню мовця й аудиторії навколо спільних цілей і цінностей. Показовим прикладом є вислів “We stand together, we move forward together, and we succeed together” [5]. Повторення займенника *we* створює відчуття єдності та спільної відповідальності. Водночас займенникова форма *we* може позначати як усе суспільство, так і окрему політичну групу, що залежить від комунікативного контексту.

Не менш значущими є метафори, які дають змогу пояснювати складні суспільно-політичні процеси через зрозумілі образи. Наприклад, конструкції “the path to democracy”, “the foundation of our nation”, “a beacon of hope” та “the battle for freedom” створюють емоційно насичений образ політичної реальності. Дослідження метафоризації політичного дискурсу посідають важливе місце у працях британського лінгвіста Дж. Чартеріс-Блека. У своїй монографії Politicians and Rhetoric: The Persuasive Power of Metaphor (2011) науковець розглядає метафору як один із ключових інструментів політичного переконання, який впливає на інтерпретацію суспільних явищ та формування політичних переконань [3].

Важливу функцію виконують також антитеза, риторичні запитання та повтори. Антитеза дає змогу протиставляти бажане й небажане, минуле й майбутнє, стабільність і хаос. Наприклад: “We choose hope, not fear; unity, not division; progress, not stagnation” [1]. У наведеному прикладі паралельні протиставні конструкції створюють чітку систему ціннісних орієнтирів і посилюють переконувальний потенціал висловлювання.

Риторичні запитання виконують функцію залучення слухачів до уявного діалогу, активізують їхню увагу та спонукають до самостійного осмислення проблеми. Наприклад: “What kind of future do we want to leave for the next generation?” [2]. Таке запитання не потребує обов'язкової вербальної відповіді,

проте спрямовує аудиторію до роздумів над суспільно значущою проблематикою.

Поряд із лексичними засобами вагоме значення для реалізації комунікативного впливу має структурно-композиційна організація публічного виступу. Композиція визначає логіку розгортання повідомлення, послідовність аргументів, розподіл смислових акцентів і характер взаємодії мовця з аудиторією. Традиційно структура політичного виступу охоплює три основні частини: вступ, основну частину та висновок. Кожна з них виконує специфічну комунікативну функцію, а їхня узгодженість забезпечує цілісність і переконливість повідомлення.

Вступна частина спрямована на встановлення контакту з аудиторією, привернення уваги та формування позитивного комунікативного фону. Для цього використовуються звертання, привітання, актуалізація суспільно значущої проблеми, історичні екскурси, цитати або риторичні запитання. Наприклад, звертання “Ladies and gentlemen, fellow citizens” створює безпосередній контакт зі слухачами та підкреслює публічний характер комунікації. Важливим завданням вступу є визначення теми та демонстрація її значущості для аудиторії.

Основна частина становить змістове ядро політичного виступу. У ній розкривається проблематика, формулюються ключові положення, наводяться аргументи, приклади, статистичні дані та факти. Одним із поширених композиційних прийомів є побудова виступу за схемою «проблема-причини-наслідки-шляхи розв’язання». В англомовному політичному мовленні така модель може реалізовуватися через послідовність конструкцій: “We face a serious challenge. There are several reasons for this situation. The consequences affect every citizen. Therefore, we must act now” [4]. Подібна організація сприяє систематизації інформації та формуванню цілісного уявлення про предмет обговорення.

У політичній комунікації також поширеним є принцип контрастного зіставлення, за якого мовець порівнює наявний стан речей із бажаною

перспективою. Наприклад: “Yesterday, we faced uncertainty. Today, we choose determination. Tomorrow, we will build a better future” [4]. Така композиційна модель забезпечує часову послідовність викладу та підкреслює спрямованість політичної промови на майбутнє.

Окрім вербальних характеристик, ефективність публічного політичного виступу залежить від паравербальних і невербальних засобів комунікації. До паравербальних належать інтонація, темп, гучність, тембр голосу, паузи та логічні наголоси. Невербальні засоби охоплюють жести, міміку, позу, зоровий контакт і просторову поведінку. Їхня узгодженість із вербальним змістом посилює цілісність комунікативного повідомлення.

У сучасному політичному дискурсі особливого значення набуває адаптація публічних виступів до цифрового комунікативного середовища. Скорочення тривалості відеоматеріалів, поширення коротких інформаційних повідомлень і фрагментарне споживання контенту впливають на композицію політичних промов. Зростає значення чітких тез, виразних вступів, лаконічних формулювань і фраз, здатних функціонувати як самостійні цитати в медійному просторі. Водночас збереження логічної цілісності й доказовості залишається важливою умовою якісної політичної комунікації.

Отже, комунікативний вплив публічного виступу формується внаслідок комплексної взаємодії лексичних, стилістичних, структурно-композиційних і паравербальних засобів. Їхнє поєднання дає змогу не лише передавати інформацію, а й формувати ставлення аудиторії до політичних подій, актуалізувати суспільні цінності та спонукати до певних форм громадянської активності.

Висновки. Публічний виступ є одним із провідних жанрів політичного дискурсу, оскільки забезпечує реалізацію інформаційної, переконувальної, оцінної та мобілізаційної функцій політичної комунікації. Його специфіка визначається цілеспрямованістю, адресованістю, ідеологічною насиченістю та орієнтацією на формування суспільної думки.

Установлено, що провідними лексико-стилістичними засобами реалізації

комунікативного впливу є суспільно-політична й оцінна лексика, займенникові форми колективної ідентифікації, метафори, епітети, антитези та риторичні запитання. Їх використання сприяє формуванню емоційно-оцінного сприйняття політичної дійсності, актуалізації спільних цінностей і посиленню переконувального потенціалу промови.

Структурно-композиційна організація виступу, що передбачає послідовне поєднання вступу, основної частини та висновку, забезпечує логічність, цілісність і зрозумілість повідомлення. Важливими прийомами композиційного впливу є повторення ключових тез, контрастне зіставлення, використання історичних паралелей, аргументація та спонукальні конструкції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Aristotle. Rhetoric. Translated by W. Rhys Roberts. Mineola, NY: Dover Publications, 2007. 171 p.
2. Charteris-Black, J. Politicians and Rhetoric: The Persuasive Power of Metaphor. 2nd ed. Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2011. 370 p.
3. Chilton P. A. Analysing Political Discourse : Theory and Practice. London ; New York : Routledge, 2004. 226 p.
4. Fairclough I., Fairclough N. Political Discourse Analysis: A Method for Advanced Students. London : Routledge, 2012. 280 p.
5. Teun A. van Dijk. Discourse and Context: a Sociocognitive Approach. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. 141 p.
6. Teun A. van Dijk. Political Discourse and Political Cognition. Politics as Text and Talk : Analytic Approaches to Political Discourse. Amsterdam ; Philadelphia : John Benjamins, 2002. P. 203-237.

УДК 811.161.2’373.2:821.161.2

ОНОМАСТИКОН РОМАНУ ЛІНИ КОСТЕНКО «МАРУСЯ ЧУРАЙ»

Швед Соломія Романівна,
Здобувач освіти другого (магістерського) рівня вищої
факультету української та іноземної філології,
Дрогобицький державний педагогічний
університет імені Івана Франка
Дрогобич, Україна
Науковий керівник:
Котович Віра Василівна,
доктор філологічних наук, професор
кафедри української мови,
Дрогобицький державний педагогічний
університет імені Івана Франка
Дрогобич, Україна

Анотація. У статті здійснено аналіз онімів історичного роману у віршах Ліни Костенко «Маруся Чурай». Розглянуто основні групи власних назв-антропоніми, топоніми, хрононіми, хороніми, мікротопоніми, теоніми. З’ясовано їхню роль у розкритті характерів персонажів, відтворенні історичної доби, увиразненні національної ідентичності та зв’язку художнього тексту з українською фольклорною традицією. Визначено, що ономастикон роману є важливим засобом формування його художнього світу й поглиблення ідейного змісту.

Ключові слова: Ономастика, ономастикон, власна назва, антропонім, топонім, хрононім, сакральна назва, Ліна Костенко, «Маруся Чурай».

Ономастика – «спеціальна лінгвістично-історична дисципліна, яка вивчає власні імена й назви, їх історію, семантику, будову, основні закономірності розвитку» [1, с. 599]. Особливого значення ономастичний аналіз набуває під час дослідження художніх творів, оскільки власні назви не лише позначають персонажів, географічні об’єкти та історичні реалії, а й допомагають розкрити ідейний зміст твору, відтворити його історичне тло та поглибити

характеристику образів [3 с. 43]. Показовим матеріалом такого дослідження є аналіз історичного роману у віршах Ліни Костенко «Маруся Чурай», у якому система власних назв тісно пов'язана з історією України XVII століття, козацькою добою, народною пам'яттю та особистими долями героїв.

Мета статті – проаналізувати ономастикон роману у віршах Ліни Костенко «Маруся Чурай», визначити основні групи власних назв, з'ясувати їхню роль у створенні художньої картини твору.

Основними завданнями є виявлення та класифікація власних назв у творі, аналіз функціонування антропонімів, топонімів, хрононімів, хоронімів, мікротопонімів, теонімів та інших ономастичних одиниць, а також з'ясування їхнього значення для відтворення історичного контексту й розкриття авторського задуму.

У романі «Маруся Чурай» Ліни Костенко ономастикон представлений розгалуженою системою антропонімів, топонімів, хрононімів, сакральних назв, найменувань історичних і культурних об'єктів, а також назв пісенних творів. Найчисленнішими є антропоніми й топоніми, які забезпечують конкретизацію персонажів та географічну локалізацію подій. Водночас інші групи власних назв доповнюють історичну картину, відтворюють духовне життя українського народу та увиразнюють національне звучання роману.

Центральне місце в ономастичній системі твору посідають антропоніми-особові власні імена людей. Насамперед це ім'я та прізвище головної героїні – *Маруся Чурай*. У тексті використовуються дві форми її імені: *Маруся, Марусенька*, що відповідають граматичним особливостям контексту й передають емоційне ставлення персонажів до героїні. Ім'я *Маруся* пов'язане не лише з її особистою долею, а й із народною пісенною творчістю, духовною силою та історичною пам'яттю. Варіант імені *Марусенька* увиразнює емоційне забарвлення образу.

Прізвище *Чурай* поступово набуває ширшого символічного значення, оскільки асоціюється з родовою спадщиною, піснею та незнищенністю народного мистецтва. Це підтверджується безпосередньо текстом роману:

«*Чурай Маруся* – на підсудній лаві, / Та пів Полтави свідків за дверми» [2, с. 67], або «Оскаржену *Марусю Чураївну*» [2, с 70], у яких ім'я та прізвище головної героїні використано для її офіційного імені під час ведення судового процесу.

Важливими для розуміння конфлікту роману є ім'я коханого Марусі: антропоніми *Григорій Бобренко, Грицько*, *Гриць*. Повна й зменшені форми імені дають змогу простежити особливості мовної характеристики персонажа та його взаємин з іншими героями. Прізвище *Бобренко* функціонує також у формі *Бобренки*, позначаючи цілий рід. Подібно у творі вживаються власні назви *Чураї* та *Вишняки*, які вказують на родини, їхнє суспільне становище, родинні зв'язки й життєві цінності. Протиставлення цих родів допомагає розкрити соціальні суперечності та причини конфлікту між героями.

Різні форми антропонімів засвідчено й у конкретних фрагментах твору: «отруїла сина мого, *Григорія*» [2, с. 64], «*Грицько* посватав Галю Вишняківну» [2, с. 65]. Поряд з індивідуальними найменуваннями авторка використовує родові назви, зокрема «Ідуть *Бобренки, Гуки, Шибилисти*» [2, с. 87], що дає змогу розглядати власні назви не лише як засіб ідентифікації окремих персонажів, а й як спосіб відтворення родинних зв'язків і соціального середовища.

Серед антропонімів виокремлюємо ще такі: *Галя Вишняківна, Бобренчиха, Чураїха, Іван Іскра, Мартин Пушкар, Семен Горбань, Семен Капканчик, Параска Демиха, Лесько Черкес, Отаман Гук, Шибилист Яким, Ящиха Балаклійська Кошова* та ін. Кожне з цих найменувань допомагає окреслити коло учасників подій, зокрема судового процесу над Марусею, і відтворити соціальну структуру полтавської громади. Прізвища, родові назви та складені антропонімні конструкції нерідко містять додаткові відомості про походження персонажів, їхнє родинне оточення й суспільні зв'язки.

Окрему групу становлять особові власні імена історичних діячів, серед яких *Богдан Хмельницький, Мартин Пушкар, Яків Остряниця, Дем'ян Многогрішний, Виговський, Потоцький, Радзивілл, Разін*. Їхня присутність у

тексті (наприклад: «А вже *Хмельницький* завзивав полки» [2, с. 95], «гетьману Дем'яну Многогрішному» [2, с. 98] розширює межі оповіді, поєднуючи особисту історію Марусі з подіями українського та європейського минулого.

Важливу роль відіграють у романі біблійні антропоніми *Давид, Саул, Соломон, Іоанн* та *Ірод*. Вони вводять до художнього твору релігійно-культурні асоціації, а окремі з них використано як образні орієнтири для характеристики вчинків і моральних переживань персонажів.

Численну групу ономастикону становлять топоніми – власні назви географічних об'єктів. Центральне місце серед них посідає *Полтава*, яка є основним просторовим осередком роману. Значення Полтави як основного просторового центру твору підтверджують рядки: «Влітку 1658 року *Полтава* згоріла дощенту» [2, с. 3], «Такого ще не бачила *Полтава*» [2, с. 81], «Мовчить *Полтава*, наче приголомшена» [2, с. 64]. У цих контекстах назва міста не тільки локалізує події, а й передає колективне сприйняття трагедії, пов'язуючи переживання окремих персонажів із долею всієї громади. Саме з містом пов'язані суд над Марусею, життя її родини, взаємини персонажів і реакція громади на події. Полтава в художньому світі Ліни Костенко постає не лише як географічна назва, а й як узагальнений образ народу, його пам'яті, моральних оцінок і духовних переживань. Це особливо виразно виявляється в епізодах, де місто ніби співпереживає героїні та відгукується на її пісні.

Серед гідронімів виокремлюємо *Ворсклу* – назву річки, що формує природне й культурне тло життя персонажів. Поряд із нею в романі згадуються *Дніпро, Дунай, Іква*. Інші оніми – *Київ, Біла Церква, Триліси, Балаклія, Золотоноша, Приазов'я, Кафа, Азов, Кодима, Дубно, Збараж, Корсунь, Зборів, Пиляви, Жовті Води, Берестечко, Кумейки* – розширюють географію твору й пов'язують його події з історією козацької України. Частина цих назв асоціюється з відомими битвами та воєнними походами, тож вони виконують не лише просторову, а й історико-культурну функцію. Завдяки їм особисті переживання героїв розгортаються на тлі масштабних історичних подій.

До ономастикону роману належать також мікротопоніми – назви

локальних об’єктів і частин міського простору: *Курилівська брама, Київські ворота, Задихальний Яр, Старі Млини, Кривохатки, Великий Луг*. Вони конкретизують місце дії, створюють відчуття історичної достовірності й допомагають відтворити особливості тогочасного середовища.

Хоронім *Україна* набуває в романі виразного символічного значення. Вона пов’язана з рідною землею, національною ідентичністю, духовною опорою та історичною долею народу.

Окрему групу становлять хрононіми та календарні назви, що вказують на певний час або традиційний святковий цикл. У романі згадуються *Петра Капусника, Купала, Маковей, Дмитра, Варвари*. Ці назви відображають народний календар, звичаї та релігійні традиції українців. Вони допомагають конкретизувати час подій і створюють зв’язок між особистим життям героїв та усталеним ритмом народної культури. Історичний час окреслюється також датою 1658 року, яка пов’язує події роману з конкретним періодом української історії.

Важливе місце в системі власних назв посідають теоніми, пов’язані з християнською традицією та біблійною образністю. Серед них – *Спас, Йордан, Іордань*, а також назва церкви «Усіх Скорбящих Радості» [2, с. 70]. Поряд із ними в тексті функціонують найменування *Бог, Господь, Діва Пресвятая*. Ці одиниці формують духовний пласт роману, підкреслюють значення віри, морального вибору, страждання та надії. Водночас сакральні назви відтворюють релігійне світосприйняття українського суспільства XVII століття й увиразнюють внутрішній світ персонажів.

Прикладами календарних найменувань у романі є: «Було це, люди, на *Петра Капусника*, якраз на самий сонцеповорот» [2, с. 54], «Чомусь згадались ночі на *Купала*» [2, с. 58], «Але я з церкви йшла на *Маковея*» [2, с. 75]. Ці назви відтворюють традиційний календар українців і допомагають зіставити події твору з народними звичаями та релігійними святами.

Історико-соціальний компонент ономастикону представлений найменуваннями, пов’язаними з козацьким устроєм і суспільним життям того

часу. Особливе значення має назва *Полтавський полк,* яка позначає історичне військово-територіальне формування. У тексті також згадується *Січ,* що відтворює суспільну й військову організацію козацької доби.

З історико-правовою тематикою пов'язані назви *Литовський статут* і Магдебурзьке право, які вводять у твір правовий контекст судового процесу над головною героїнею. Згадка про міські книги Полтави та старовинний том, у якому могли зберігатися відомості про справу Марусі, підкреслює значення документальної пам'яті. Стилізація окремих висловів під мову давніх документів посилює враження історичної достовірності та створює зв'язок між художньою оповіддю й минулим.

Історико-правовий контекст судового процесу безпосередньо розкриває фрагмент «*статут Литовський, Магдебурзьке право*, / панове судді, – це для нас закон!» [2, с. 46].

Особливий інтерес становлять назви пісень, які пов'язують ономастикон роману з українським фольклором. Зокрема, назва пісні «*За світ встали козаченьки*» відсилає до народної пісенної традиції та творчого образу Марусі Чурай. У творі також згадуються інші пісенні рядки, що відтворюють народні уявлення, звичаї й переживання. Такі назви та пісенні зачини можна розглядати як хрематоніми, тобто власні назви творів культурного характеру, які функціонують у тексті саме як назви пісень. Їхня роль полягає в підкресленні нерозривного зв'язку особистої долі героїні з народною творчістю та колективною пам'яттю.

Отже, ономастикон роману «Маруся Чурай» є багатокомпонентною системою, у якій кожна група власних назв виконує певну художню функцію. Антропоніми індивідуалізують персонажів і розкривають їхні родинні та суспільні зв'язки; топоніми створюють географічний простір і вводять оповідь у контекст історії України; хрононіми відтворюють календарні традиції; теоніми поглиблюють духовний зміст твору; історико-правові та пісенні найменування увиразнюють зв'язок між минулим, народною культурою й авторським задумом. Цілком погоджуємося з висновками М. Мельник, що

«власним назвам у творах Ліни Костенко органічно притаманна поліфункційність» [3, с. 33]. Особливої ваги набувають оніми *Маруся Чурай, Полтава* та *Україна*, які виходять за межі простого називання й перетворюються на образи, пов'язані з національною пам'яттю, духовністю та безсмертям народної пісні.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Дзира Я. І. Ономастика. Енциклопедія історії України: у 10 т. / редкол.: В. А. Смолій (голова) та ін.; Інститут історії України НАН України. Київ: Наукова думка, 2010. Т. 7: Мл–О. С. 599. URL: http://history.org.ua/?encyclop&termin=Onomastyka (дата звернення: 17.10.2026).
2. Костенко Л. Маруся Чурай: історичний роман у віршах. Київ : А-БА-БА-ГА-ЛА-МА-ГА. 2021. 224 с.
3. Мельник М. Р. Функційне навантаження онімікону в поезії Ліни Костенко. *Закарпатські філологічні студії*. 2021. Вип. 15. Т. 1. С. 29–34. DOI: https://doi.org/10.32782/tps2663-4880/2021.15.5.

ECONOMIC SCIENCES

CHALLENGES IN ENSURING FOOD SECURITY AND INCREASING WHEAT SELF-SUFFICIENCY

Yeghoyan Haykanush
Armenian State University of Economics,
Assistant at the Chair of Economic Theory

Abstract: Food security is a key component of a country's economic and social stability, the assurance of which is particularly important in the face of external economic, geopolitical, and climatic changes. The ratio of domestic wheat production to imports has a significant impact on the food security of the Republic of Armenia, as wheat is a key component of the population's diet. The aim of the study is to assess the current state of food security in Armenia, with particular attention to the physical availability of wheat, the level of self-sufficiency, dependence on imports and the dynamics of the population's food consumption. The main objectives of the study are to examine changes in wheat self-sufficiency and to identify the main factors influencing them, to assess the geographical concentration of wheat imports, as well as to analyse changes in household incomes, food acquisition costs and the energy value of food. Statistical, comparative and time series analysis methods were used for the study. Data from the National Statistical Committee of Armenia, the State Revenue Committee of Armenia, international organisations and other official sources were used. The analysis shows that in 2006–2016 the level of wheat self-sufficiency had a growing trend and reached 53.2% in 2016, whereas from 2017 it declined, standing at 24.4% in 2024. At the same time, dependence on imports and their geographical concentration have increased. As a result, the main risk to Armenia's food security is not only the physical availability of wheat but also the high reliance on a single primary source of supply. Based on the research findings, it is proposed to increase wheat self-sufficiency, diversify import sources and develop

economic incentives for local production.

Keywords: Food security, wheat, self-sufficiency, imports, food availability, food consumption, food system.

Introduction: Food security is one of the most important preconditions for the sustainable development of modern states. It encompasses the ability to continuously provide the population with sufficient, accessible, safe and nutritious food. Of the UN Sustainable Development Goals, the one that directly relates to food security is the “Zero Hunger” goal. In 2024, around 8.2% of the world's population faced hunger, while approximately 2.3 billion people experienced moderate or severe food insecurity [1].

For the Republic of Armenia, the issue of food security also has strategic significance, owing to the country's limited domestic resources, the vulnerability of agricultural production, dependence on external markets and the high proportion of imports for certain staple food products.

Wheat holds a special significance in Armenia's food security system. It is not only a widely used foodstuff but also plays a crucial role in supplying the population's dietary energy requirements.

The aim of the study is to assess the main challenges in ensuring Armenia's food security, with an emphasis on the issue of wheat self-sufficiency and dependence on imports.

The following objectives have been set to achieve the goal:

1. to study the dynamics of wheat self-sufficiency in the Republic of Armenia,
2. to identify the main reasons for changes in wheat self-sufficiency,
3. to assess the concentration of sources for wheat imports and supplies,
4. analyse changes in household incomes and food acquisition expenditures,
5. assess changes in food consumption and daily energy availability,
6. develop recommendations for strengthening food security in the

Republic of Armenia.

Methodology: Statistical, comparative, dynamic and structural analysis methods were used in the study. The main information sources for the study are: data from the National Statistical Committee of the Republic of Armenia, import statistics from the State Revenue Committee of the Republic of Armenia, data from the UN and its specialised agencies, the FAO (FAO) and the World Food Programme (WFP) materials, and official strategic documents on food security.

Analysis: Wheat self-sufficiency is one of the most important indicators of a country's food security, as its level characterises the degree of dependence on external supplies. Between 2006 and 2016, the level of wheat self-sufficiency in Armenia generally increased. In 2006, it stood at 31.6%, rising to 53.2% in 2016. During this period, wheat production increased from 146.5 thousand tonnes to around 350 thousand tonnes.

Table 1

Physical availability of wheat in the Republic of Armenia [2]

years	Reserves at the beginning of the year, thousand tonnes	Production thousand tonnes	Importation thousand tonnes	Food consumption (thousand tonnes)	Degree of self-sufficiency, %
2006	152.4	146.5	317.7	483.2	31.6
2007	29.7	254.2	438.8	457.1	36.7
2008	162.2	225.7	342	442.4	39.8
2009	194.7	198.1	397.8	790.6	33.3
2010	261.5	183.5	365.5	430.5	33.5
2011	283.5	224.1	392	443.5	36.5
2012	229	243.1	502.7	429.2	32.9
2013	392.3	311.6	371.4	427.5	46.8
2014	481.1	338.2	367.3	435.6	48.7
2015	502.1	362.7	383.4	430.4	49.5
2016	583.1	350.4	323.8	422.2	53.2
2017	591.1	176.4	374	396.4	33.2
2018	529.7	187.5	417.2	393.1	31.5
2019	530	112.6	325.6	392.3	25.9
2020	388.6	132	426.4	385.6	24.4

2021	363.7	97.2	330.4	362.5	23.2
2022	264.8	138.6	441.7	363.4	24.4
2023	309.5	177.9	464.9	386.2	27.9
2024	264.8	138.6	441.7	363.4	24.4

However, since 2017 there has been a trend of declining self-sufficiency. In 2024 it stood at just 24.4%. Between 2016 and 2024, the indicator has more than halved. This trend indicates that in recent years the Armenian food security system has become more dependent on external supplies.

The decline in domestic wheat production has led to an increase in import demand. Russia's dominant position among import sources increases supply concentration.

Table 2

Armenian wheat imports* [3]

	2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024		2025	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Russian Federation	255415.4	53132.8	304114.8	63507.8	315943.9	60897.6	221657.3	43892.4	347206.5	71646.6	269840.4	61993.7	364670	102247.5	174071	36357.6	133993	24722.4	133274	32448.9
Georgia	4404.8	786.7	3698.6	669.9	9860.8	1988.8	11198.6	2615.2	3248.6	770.3	1468.3	365.5								
Belarus			26.7	4.8	25	4.9	24.5	5.6	23.5	3.8										
Kazakhstan	20445.7	4783.3							23.5	3.3	24.5	5.3	23.5	6.5	27.4	3.4				
Ukraine							17398.4	4001.8												
Poland			2	1.3																
Czech Republic																			11	23.5
Austria																			3.3	9.3
Hungary															30	53.3			61	134.8
France kg			42	0.1																
Italy kg													28.8	0.1						

* (1 – quantity in tonnes, 2 – value in thousands of US dollars, 1st half of 2025)

In this situation, changes in prices in external markets, logistical obstacles, currency fluctuations, export restrictions and geopolitical developments can directly affect the domestic market of the Republic of Armenia. Between 2006 and 2024, per capita monetary income in Armenia increased by almost five times, whereas expenditure on food rose by only 2.4 times.

Table 3

Food Access and Consumption [2]

Years	Monetary income per capita per household, average monthly, in drams	Current expenditure per capita in the household, average monthly, in dram	Average monthly per capita expenditure on foodstuffs, in dram	Average daily per capita energy of consumed food, kcal	Average monthly per capita consumption of bread and bakery products, kg	Wheat consumption per capita kg/year	Wheat consumption per capita kcal/day
2006	18446	22601	9504	2088	13.77	161	1411.2
2007	22287	25171	10581	2119	13.25	152.3	1334.9
2008	26866	27675	11455	2079	12.72	147.4	1292
2009	28038	27667	10859	2162	12.25	143.6	1113.1
2010	31553	28647	11193	2061	11.87	142	1076.5
2011	34206	32585	13595	2093	12.18	151.5	1114.4
2012	39056	34921	13169	2169	12.18	149.5	1145.7
2013	42404	36787	13468	2090	11.82	147.8	1113.5
2014	49535	40770	14513	2043	11.31	150.3	1129.6
2015	52377	42867	18943	2058	11.39	153.4	1151.9
2016	56544	43978	18764	2090	11.26	151.2	1136.1
2017	58474	44413	18767	1928	10.59	142.3	1098.6
2018	61047	45788	14612	2117	10.45	141.5	1092.4
2019	61076	47324	16089	1800	10.11	141.6	1093.2
2020	71182	46803	16239	1841	10.34	139.1	1074.3
2021	76058	49999	19864	1920	10.45	129.6	1000.5
2022	74021	52679	20853	1783	9.76	135.5	1046.4
2023	83558	54988	20052	1846	9.55	138.2	1067
2024	90418	60841	22361	1865	9.43	133.9	1034

At the same time, the share of expenditure on food in monetary income has decreased. This can generally be regarded as an indicator of an improvement in the

economic situation of households. However, alongside these positive structural changes, there is a decrease in daily energy consumption. In high-income countries (the United States and the United Kingdom), only 10% of per capita expenditure is allocated to food, providing an average of 3902 kcal per day, whereas in low-income countries (Nigeria) up to 60% of expenditure is allocated to food, providing only 2470 kcal [4]. Between 2006 and 2024, the daily calorie intake has decreased by approximately 11.9%.

Ensuring food security is not just a matter of national policy [5]. At the international level, various cooperation mechanisms have been established, including the Food Security Cluster, jointly led by the FAO and the WFP, whose aim is to ensure a more coordinated delivery of food assistance, livelihood and agricultural interventions [6].

The Republic of Armenia has been a member of the FAO since 1993, and the organisation's representative office in Armenia has been operating since 2004 [7]. Currently, the areas of cooperation include strengthening national food security and enhancing resilience to emergencies. In 2026, the “Ensuring Access to Sustainable Financing for the Transformation of Food-Sensitive, Smart Climate Food Systems in Armenia” programme [8] also launched in Armenia, its focus areas are seed production, dairy production, the development of agricultural SMEs, and the promotion of healthy food consumption.

Conclusions: The results of the study allow us to conclude that, that one of the most significant challenges to Armenia's food security is the low level of wheat self-sufficiency, and that the trend of declining wheat self-sufficiency since 2017 has increased the demand for imports. High concentration of imports creates an additional risk to food security. Therefore, overall physical availability of wheat alone is not a sufficient indicator; it is also necessary to take into account the diversification of supply sources.

The growth in household incomes has outpaced the increase in food acquisition costs, indicating a reduction in the relative burden of food expenditure. At the same time, the reduction in daily energy intake indicates that the assessment of food

security should include not only the economic accessibility of food but also the nutritional and energy adequacy of the diet.

Based on the research findings, we propose increasing the level of wheat self-sufficiency, setting a target of 50%. This is only possible by increasing the efficiency of wheat production: It is necessary to apply productivity-enhancing technologies, high-yield seed, efficient irrigation systems, and mechanisms for modernising agricultural machinery. It is necessary to diversify wheat import sources, reduce dependence on a single country, and establish long-term contractual relationships with alternative suppliers.

We propose to strengthen international cooperation: It is advisable to align the programmes of the FAO, WFP, the UN and other international partners as closely as possible with Armenia's national food security, climate-resilient agriculture and innovative technology development policies.

REFERENCES

1. UN, Sustainable development goals, Goal 2: Zero hunger, https://www.un.org/sustainabledevelopment/hunger/

2. National Statistical Service of the Republic of Armenia, “Food Security and Poverty”, 2006-2008 https://armstat.am/am/?nid=81&id=1124, 2009-2011 https://armstat.am/am/?nid=81&id=1422, 2012-2014 https://armstat.am/am/?nid=81&id=1747, 2015-2017 https://armstat.am/am/?nid=81&id=2125, 2018-2020 https://armstat.am/am/?nid=81&id=2461, 2021-2023 https://armstat.am/am/?nid=81&id=2718, 2024 https://armstat.am/am/?nid=81&id=2798

3. RAY Tax and Customs Service, Declaration, Importation, https://www.src.am/am/customStatisticsPage?id=128&selected_type=5&selected_date=%D4%B8%D5%B6%D5%A9%D5%A1%D6%81%D5%AB%D5%AF

4. Constanza V. “Globally, calorie availability and the prominence of food in household spending are inversely related”, USDA, Economic Research Service, An official website of the United States government, 2026, https://www.ers.usda.gov/data-products/chart-gallery/chart-detail?chartId=58376

5. UN, Sustainable development goals, Goal 17: Revitalize the global partnership for sustainable development, https://www.un.org/sustainabledevelopment /globalpartnerships/

6. Food Security Cluster Handbook, 2023, https://handbook.fscluster.org/docs/ chapter-1-the-global-humanitarian-system-international-humanitarian-coordination-mechanisms-and-humanitarian-principles

7. Ministry of Foreign Affairs of the Republic of Armenia, Bilateral and Multilateral Relations, International Organisations, UN Food and Agriculture Organization (FAO), https://www.mfa.am/hy/international-organisations/10

8. Strategy for the Development of Armenia's Food Safety System, https://www.e-gov.am/u_files/file/decrees/kar/GVC4-C2D2-66AC-4391/1083.1.pdf

VULNERABILITY AND RISKS OF THE GLOBAL FOOD SYSTEM IN THE PERSPECTIVE OF THE DEVELOPMENT OF THE ECONOMY OF THE REPUBLIC OF ARMENIA

Kocharyan Tsovinar
The Institute of Economics after M. Kotanyan of RA,
Junior Researcher

Abstract: Key risks in the global food system are having an immediate impact on the functioning of supply chains in countries, even to the point of causing them to collapse. Prominent examples of this include both the pandemics that have raged in recent years and regional conflicts (the Armenian-Azerbaijani and the Russo-Ukrainian). Considering our country's geopolitical position and socio-economic situation, it is becoming increasingly relevant and timely to consider all possible risks, as well as finding economic solutions that will enable the protection of the Armenian economy from new shocks.

Keywords: Food system, risks, supply chains, food security, food supply challenges.

Introduction: In agriculture and agricultural supply chains there are always risks and uncertainties, among which are climate change, the depletion of natural resources, the pronounced seasonality of agricultural production and market cycles, inflation and economic pressures, lack of diversification in supply chains [1].

The aim of the article is to present the vulnerability and risks of the global food system in Armenia, which cannot be envisaged without agriculture and agricultural supply chains, to highlight the existing risks and problems, proposing forward-looking solutions.

Methodology: The study was based on the annual reports of the National Statistical Office of the Republic of Armenia, as well as on the works of foreign and local researchers. The study was conducted using statistical analysis, comparison and computational methods.

Analysis: The general approach to risk assessment consists of two steps: risk identification and risk analysis. Risk identification is the process of identifying those risks that may prevent the system from achieving its objectives [2].

Our aim is to identify the key factors that may determine vulnerability to risk.

In 2020, the Ministry of Economy calculated the Global Food Security Index for the Republic of Armenia, which resulted in a score of 59. 4, including 64.9 for food affordability, 55.4 for access, 65.1 for quality and safety, and 51.2 for natural resources and resilience [3]. The Fourth Food Security and Vulnerability Assessment (FSVA4) was conducted in all regions of Armenia from May to June 2022. The assessment was carried out among 4,196 households through face-to-face interviews. The sample was representative at national and regional levels [4].

LEVEL OF FOOD SELF-SUFFICIENCY:

An analysis of the Republic of Armenia's food balance sheet shows that the level of self-sufficiency for many types of food is unsatisfactory. The data for 2019 and 2023 are presented below [5]:

Table 1

Levels of self-sufficiency in staple food products, 2019, 1000 tonnes [5]

Foodstuffs	Production	Import	Export	Self-sufficiency Level %
Cereals and other grains	195.0	439.3	3.9	30.9
Potatoes	404.1	12.5	17.0	101.1
Vegetables and pulses	749.5	48.9	66.7	102.4
Vegetable oil	0.4	28.7	0.0	1.3
Sugar	60.0	25.2	3.0	72.9
Eggs	39.6	0.0	0.0	100.0
Milk	667.9	146.1	21.9	84.3
Meat	107.3	65.8	2.3	62.8
Fish	18.3	3.7	5.8	112.9
Fruit and berries	290.6	90.6	101.7	103.9
Grapes	217.5	8.2	15.7	103.5

In Armenia, a food balance sheet is used as a tool for assessing and monitoring food security-balance, which is designed to present comprehensive information on the food supply over a specific period of time [6]:

Table 2

Levels of self-sufficiency in staple food products, 20231000 tonnes [5]

Foodstuffs	Production	Import	Export	Self-sufficiency Level %
Cereals and other grains	289.9	614.0	5.0	32.2
Potatoes	364.5	21.4	18.0	99.0
Vegetables and pulses	724.2	108.4	89.1	97.4
Vegetable oil	0.0	33.9	0.0	0.0
Sugar	29.9	44.2	4.2	42.7
Eggs	40.3	0.6	0.2	103.5
Milk	591.6	198.4	52.5	80.2
Meat	100.3	65.1	2.7	61.6
Fish	25.9	4.6	11.5	136.3
Fruit and berries	361.2	103.1	114.1	103.1
Grapes	213.4	3.0	16.2	106.5

Since our country is considered an agrarian country, in this context, a full and comprehensive picture of food security cannot be envisaged without examining the challenges and fundamental issues facing agriculture.

The challenges facing agriculture, which encompass farming, forestry and ecosystem management, have never been more urgent. Sustainable agricultural solutions are no longer optional; they are essential to secure our agricultural practices so that they support both present and future generations [7].

Agricultural produce tends to deteriorate in quality during storage when the ambient temperature rises. Currently, the loss rate after the annual harvest of agricultural produce can reach up to 20–30%. Due to their perishable nature, the development of processing and preservation technologies for agricultural products is an important research topic, closely linked to the national economy and people's livelihoods, and is attracting ever-increasing attention [8]. I n the fight against global food crises, the processing and preservation of agricultural produce play a vital role in conserving food and feed for the continued survival of humanity.

Important methods for improving transport efficiency in agricultural supply

chains include the effective use of transport vehicles, minimising empty backhauls, selecting appropriate vehicles, frequent and timely deliveries, utilising third-party logistics providers and establishing transport partnerships: The ultimate aim of all these methods is to manage every step and process easily and conveniently, so as to take into account time, costs, efficiency and customer satisfaction [9]. The lack of access to refrigeration is particularly challenging in developing countries (especially in rural areas, where food is most often produced) [10].

Solutions: There are several ways to extend the shelf life of perishable food and reduce food waste, including:

Cold chain management, food preservation using solar energy, the use of smart refrigerators, improved on-farm storage, the use of real-time digital labels, and so on.

The global agricultural market is poised for significant expansion, and the market value is projected to grow from US$6.06 trillion in 2025 to US$8.67 trillion by 2030, at a compound annual growth rate (CAGR) of 7.4%. This growth is driven by several key factors [11]:

Conclusion: Armenia is seeking to implement more modern technologies to move agricultural production up the value chain, exports (particularly to Europe) and to expand economic opportunities for the rural population.

Armenia's inability to meet the local demand for certain foodstuffs, particularly wheat, with domestic production alone means that securing investment is also crucial for food security. Armenia is seeking new markets for its cognac and wine exports. Armenian wine has developed significantly in recent years, spurred by the growing recognition of Armenia as the birthplace of winemaking and several recent major investments aimed at producing high-quality wines.

With the support of the Government of Armenia, it will be possible to mitigate the vulnerabilities and risks of the country's food system and, by demonstrating flexibility, strengthen our economy's position in the global economic market.

REFERENCES

1. Jaffee S., Siegel P., Andrews C., 2010, Rapid Agricultural Supply Chain Risk Assessment: A Conceptual Framework, Agriculture and Rural Development

Discussion Paper 47, https://farm-d.org/wp-content/uploads/2024/03/RapApRiskAssessment_Framework_Final_Web.pdf

2. Bertolozzi-Caredio D., Severini S., Pierre G., Zinnanti C., Rustom R., Santoni E., Bubbico A., 2023, Risks and vulnerabilities in the EU food supply chain, Mapping and analysis based on a stakeholder survey, https://www.ccrup.eu/wp-content/uploads/2023/11/risks-and-vulnerabilities-in-the-eu-food-supply-chain-KJ0423968ENN.pdf

3. STRATEGY FOR THE DEVELOPMENT OF THE FOOD SECURITY SYSTEM, Annex No. 1 to the Decision of the Government of the Republic of Armenia No. 1083-L dated June 29, 2023, https://www.e-gov.am/u_files/file/decrees/kar/GVC4-C2D2-66AC-4391/1083.1.pdf

4. Fourth Food Security and Vulnerability Assessment in Armenia, September 2022, https://armenia.un.org/sites/default/files/2023-04/WFP-0000142417.pdf

5. FOOD SECURITY AND POVERTY, Availability of Food, 2022, https://armstat.am/file/article/f_sec_1_2022_3.pdf

6. Harutyunyan K., Hakobyan L., Shahinyan M., 2021, METHODOLOGICAL FRAMEWORK FOR ASSESSING FOOD SECURITY IN ARMENIA: OPPORTUNITIES FOR DEVELOPMENT, https://arar.sci.am/Content/282128/8-22.pdf

7. Solutions to Problems Faced by Farmers: 10 Fixes That Work, By Farmonaut Research & Content Team · Published 26 May 2025 · Updated 28 September 2026, https://farmonaut.com/blogs/10-shocking-solutions-for-agricultural-problems

8. Kun L., Zhengmin W., Chengmao C., Kuan Q., Xuechen Z., Minhui A., 2022, Biomechanical Characterization of Bionic Mechanical Harvesting of Tea Buds Reprinted from: Agricultural Products Processing and Postharvest Storage, https://mdpi-res.com/bookfiles/book/7246/Agricultural_Products_Processing_and_Postharvest_Storage.pdf?v=1792026667

9. Chowhan S., Rani Ghosh S., Akter S., Hossain Md. Al E., Chakrobarty T., Rahman Md. M., Akter N., Roy S., 2023, Agro-product Transportation Systems and its Subsequent Development, International Journal of Agriculture and

Biosciences, https://www.ijagbio.com/pdf-files/volume-12-no-4-2023/245-251.pdf

10. Adopt smart storage solutions to reduce food waste, Explained by The Carbon Trust, https://www.theclimatedrive.org/action-library/adopt-smart-storage-solutions-to-reduce-food-waste

11. Agricultural Commodity Market Report 2026, https://www.accio.com/business/top-selling-agricultural-products

FROM CLICKS TO CIVIC ACTION: HOW YOUNG KAZAKHSTANI ACTIVISTS NAVIGATE THE GAP BETWEEN DIGITAL ENGAGEMENT AND POLITICAL PARTICIPATION

Yerkimbayev Miras
Astana, Kazakhstan

Abstract.

Digital media are widely assumed to lower barriers to youth political participation, yet a persistent gap separates online engagement from sustained civic action in Kazakhstan. This study examines how young activists in Astana and Almaty experience and bridge that gap. Drawing on semi-structured interviews with fifteen youth activists and civic organisers, the research identifies three mechanisms that convert digital attention into offline participation: issue-based community formation, platform-specific mobilisation strategies, and mentorship as a bridge between interest and action. The findings suggest that digital media function less as a direct cause of participation and more as a space where participation is practised, negotiated, and sometimes constrained. The study concludes that youth political engagement in Kazakhstan is shaped as much by organisational support and institutional trust as by digital access.

Introduction. Kazakhstan's young generation — often described as the most digitally connected in the country's history — consumes political information through Instagram, TikTok, and YouTube at unprecedented rates. Yet this digital attentiveness does not automatically translate into political participation. Research on Kazakhstani youth consistently finds that frequent use of digital information sources does not necessarily produce deeper engagement, and that civic engagement has not grown significantly since 2019 despite expanding digital access.

This gap between digital exposure and political action raises an important question for a country investing heavily in digital governance and youth policy: what actually moves a young person from scrolling to organising, from following to participating? Existing research has mapped the statistical associations between

digital media use and political interest, but fewer studies have examined the lived experience of young activists who have crossed that threshold themselves. This paper addresses that gap by asking: How do young Kazakhstani activists experience the transition from digital engagement to offline political participation, and what mechanisms enable or obstruct that transition?

Literature review. The literature on youth political participation in Kazakhstan has developed rapidly alongside the country's digital transformation. Fedorova, using original surveys and interviews with civil society leaders, finds that social media plays a secondary role in youth civic engagement, and that engagement patterns differ by language cohort even when consumption habits are similar. This finding challenges the assumption that digital access alone democratises participation.

A second strand of research examines the psychological and behavioural links between digital media and political action. Alibekova et al., analysing World Values Survey data for respondents aged 18–29, report that digital media use for information is positively associated with political interest and discussion ($\beta = 0.238$) and with overall political participation ($\beta = 0.351$). However, political interest and discussion did not independently predict participation, and the indirect pathway was not significant. Institutional trust, by contrast, was negatively associated with overall participation ($\beta = -0.177$). These findings suggest that digital exposure may raise attentiveness without automatically producing action, and that distrust may function as a motivator rather than a deterrent.

A third area of inquiry concerns how digital spaces are used for mobilisation. Putri et al. examine Instagram, Telegram, and YouTube as instruments for organising around socio-political issues in Kazakhstan and Kyrgyzstan, arguing that digital spaces have become arenas of contestation where expanding youth participation coexists with strengthening state regulation. Sairambay's framework of new-media-led political participation (NMLPP) similarly proposes that digital engagement can foster offline activism, while situating this process within post-Soviet media control and social constraints.

What remains underexplored is the micro-level mechanism: how individual

young activists actually navigate the transition from digital attention to organised action. Baizhumakkyzy et al. identify political apathy, low institutional trust, information manipulation, and insufficient media literacy as barriers to participation, but call for closer attention to how civic education and youth-led initiatives might address them. This study responds to that call by examining the transition as experienced by activists themselves.

Methods and methodology. This study employed a qualitative research design to explore how young activists in Kazakhstan experience the movement from digital engagement to offline political participation. Qualitative methods are appropriate when the research aim is to understand processes, meanings, and mechanisms rather than to measure the strength of pre-defined variables.

Data were collected through fifteen semi-structured interviews conducted between March and May 2026 with youth activists and civic organisers aged 18–27 in Astana and Almaty. Participants were recruited through purposive sampling from volunteer networks, youth wings of civil society organisations, and independent civic initiatives. Interviews lasted between 45 and 70 minutes and were conducted in Kazakh, Russian, or English according to participant preference, then transcribed and translated where necessary.

The interview guide explored three domains: participants' earliest experiences of political or civic engagement, the role of digital platforms in their trajectory from observer to participant, and the obstacles they encountered when attempting to organise or sustain collective action. Data were analysed using thematic analysis following Braun and Clarke's six-phase procedure. This inductive approach allowed mechanisms to emerge from participants' accounts rather than imposing categories derived from the literature.

Results and analysis. The analysis identified three mechanisms that participants described as central to converting digital engagement into sustained participation: issue-based community formation, platform-specific mobilisation strategies, and mentorship as a bridge.

Issue-based community formation. Participants rarely described a single

moment of conversion from scrolling to acting. Instead, they described gradual entry into communities organised around a specific issue — environmental protection, volunteerism, or local infrastructure. One activist explained that she first followed an Instagram account documenting air pollution in her district, then joined a Telegram group, and eventually attended a clean-up event organised through that group. The digital platform was not the cause of participation but the space where a community formed around a shared concern. This finding aligns with research suggesting that social media's role in civic engagement is secondary and mediated by existing social and organisational structures.

Platform-specific mobilisation strategies. Participants distinguished sharply between platforms in terms of their mobilising potential. Instagram was described as effective for visibility and recruitment, TikTok for reaching younger audiences, and Telegram for coordination and trust-building within an already-formed group. One organiser noted that public calls on Instagram attracted attention, but actual commitment came through private Telegram channels where participants could ask questions and build confidence. This finding resonates with research identifying Instagram, Telegram, and YouTube as instruments for mobilising around socio-political issues, while also highlighting that different platforms serve different functions within a mobilisation cycle.

Mentorship as a bridge. The most consistent mechanism participants described was the role of a mentor or experienced organiser who translated digital interest into concrete action. Several interviewees described how an older activist or NGO coordinator personally invited them to a meeting, explained how to participate, and followed up. One participant reflected: "The post made me interested, but the person made me show up." This finding adds a dimension not fully captured by quantitative studies of digital media and participation: the transition from attention to action is often relational rather than technological. It also speaks to the literature's call for stronger civic education and youth-led initiatives as pathways to participation.

These mechanisms operated together. Issue-based communities provided the context, platform strategies provided the tools, and mentorship provided the human

bridge. Where mentorship was absent, participants described remaining in a state of prolonged digital attentiveness without action.

Conclusion. This study set out to examine how young Kazakhstani activists navigate the gap between digital engagement and political participation. The findings indicate that digital media do not automatically produce participation; instead, they create conditions in which participation can be practised, but only when organisational structures and relational support are present. For Miras, this conclusion carries a practical implication: leadership in the civic sphere is less about commanding attention online and more about building the human infrastructure-mentorship, trust, and community — that turns attention into action. The study also suggests a broader lesson for youth policy in Kazakhstan: investing in digital literacy and platforms is necessary but insufficient without parallel investment in civic mentorship and organisational capacity. Future research should examine how structured mentorship programmes might systematically bridge the gap identified here.

REFERENCES

1. Fedorova, A. (2025). Social media and spoken language in youth civic engagement in Kazakhstan. Central Asian Survey, 1–20. https://doi.org/10.1080/02634937.2025.2560878

2. Alibekova, G., Nurov, M., Tolen, Z., & Abdigaliyeva, G. (2026). Digital media use and youth political differentiation in Kazakhstan: Political interest, institutional trust, and participation. Frontiers in Political Science, 8. https://doi.org/10.3389/fpos.2026.1928506

3. Putri, S. O., Zattira, K. D., Andika, M. R., Putri, D. P., & Carvalho, D. B. S. (2026). Digital spaces and youth activism in Central Asia: Navigating state control and online expression in Kazakhstan and Kyrgyzstan. Proceedings of ICOBEST-HSS 2026. https://doi.org/10.2991/978-2-38476-607-9_12

4. Sairambay, Y. (2023). New media and political participation in Russia and Kazakhstan: Exploring the lived experiences of young people in Eurasia. Lexington Books.

5. Baizhumakkyzy, Z., Dzhunussova, A., & Byulegenova, B. (2026). The impact of modern political culture on the political activity of Kazakhstani youth: A politological analysis. Bulletin of the L.N. Gumilyov Eurasian National University, 156(3), 47–58. https://doi.org/10.32523/2616-6887-2026-156-3-47-58

THE DIGITAL TRANSFORMATION GAP IN KAZAKHSTANI SMES: A RESOURCE-BASED ANALYSIS OF ADOPTION BARRIERS

Yerkimbayev Tair
Astana, Kazakhstan

Abstract. Digital transformation has become a strategic priority for small and medium enterprises (SMEs) seeking competitiveness in emerging markets. In Kazakhstan, despite significant state investment in digital infrastructure, SME adoption of advanced digital tools remains uneven. This study examines the barriers preventing Kazakhstani SMEs from progressing beyond basic digitalization toward deeper transformation. Drawing on the resource-based view of the firm and a qualitative analysis of SME decision-makers in Astana and Almaty, the research identifies three interlocking barriers: the cost-competence trap, leadership-dependent adoption, and the infrastructure-practice divide. The findings suggest that digital transformation is not primarily a technology problem but a resource orchestration problem, requiring managerial capability and human capital investment rather than infrastructure alone.

Introduction. Kazakhstan's SME sector accounts for approximately 40% of GDP and employs more than half of the country's economically active population, making it a central pillar of economic development. In recent years, the government has invested heavily in digital infrastructure and promoted digitalization through national programs, including the "Digital Kazakhstan" initiative. Basic digital tools are now widely used: around 75% of companies rely on electronic digital signatures and online banking, and nearly half operate on digital marketplaces.

Yet a significant gap persists between basic adoption and deeper transformation. Only a minority of SMEs progress toward automation, data analytics, and AI-enabled processes. Surveys consistently identify cost and competence as major obstacles: 94% of entrepreneurs cite the high cost of implementing digital solutions, and 83% report a shortage of IT specialists. These figures raise an important question: if infrastructure is available and basic tools are widely used, why

do Kazakhstani SMEs struggle to move beyond surface-level digitalization?

This paper addresses that question by examining the barriers to deeper digital transformation from the perspective of SME decision-makers themselves. It asks: What prevents Kazakhstani SMEs from progressing from basic digital adoption to strategic digital transformation, and how do these barriers interact?

Literature review. The literature on SME digital transformation in Kazakhstan has expanded alongside national digitalization policies. Dzhalksybekova, Seitkaziyeva, and Umarov, surveying 312 SME managers across eight regions, found that the most significant predictors of digital transformation intention were the availability of qualified IT personnel, the digital literacy of management, and access to financing for digital initiatives. Their study identified high implementation costs (cited by 78% of respondents), lack of competencies (64%), and cyber-risks (51%) as the principal barriers. This finding is reinforced by a Mastercard and KPMG study, which reports that 94% of entrepreneurs point to the cost of technology as a key barrier, while 83% cite both a shortage of IT specialists and concerns about additional costs.

A second strand of research focuses on the structural dimensions of digital transformation. A survey of 385 SME owners across Uzbekistan, Kazakhstan, and Kyrgyzstan identified financial constraints and human capital deficits as the strongest predictors of non-adoption of digital technologies for green business models, using factor analysis and logistic regression. This cross-national evidence suggests that the barriers observed in Kazakhstan are not unique but reflect broader patterns in transition economies.

A third area of inquiry concerns the role of leadership and organizational readiness. Research on FinTech adoption among Kazakhstani SMEs found that organizational leadership support and connectivity readiness were statistically significant positive predictors of adoption depth, while staff skills and perceived fee fairness were not significant in that sample. This finding complicates the assumption that skills deficits alone explain limited adoption. It suggests that managerial commitment and strategic vision may be equally, if not more, important than

technical competence.

What remains underexplored is how these barriers operate together in the experience of SME leaders. Cost, competence, and leadership are often studied as separate variables, yet entrepreneurs experience them as interconnected constraints. This study adopts a qualitative approach to examine how these barriers interact in practice.

Methods and methodology. This study employed a qualitative research design to explore how SME decision-makers in Kazakhstan experience and interpret barriers to digital transformation. Qualitative methods are appropriate when the research aim is to understand the meaning and interaction of constraints rather than to measure their independent effects.

Data were collected through eighteen semi-structured interviews conducted between February and April 2026 with SME owners and senior managers in Astana and Almaty. Participants were selected through purposive sampling to ensure variation across sectors (retail, manufacturing, logistics, and professional services), firm size (micro, small, and medium), and digital maturity. Interviews lasted between 40 and 65 minutes and were conducted in Russian or Kazakh according to participant preference, then transcribed and translated into English for analysis.

The interview guide covered three domains: participants' current use of digital tools, the obstacles they had encountered when attempting to adopt more advanced technologies, and their perceptions of what would enable deeper transformation. Data were analyzed using thematic analysis following Braun and Clarke's six-phase procedure. This inductive approach allowed themes to emerge from participants' accounts rather than imposing predetermined categories derived from the literature.

Results and analysis. The analysis identified three dominant barrier themes: the cost-competence trap, leadership-dependent adoption, and the infrastructure-practice divide.

The cost-competence trap. Participants consistently described cost and competence as mutually reinforcing obstacles. One retail SME owner explained that advanced analytics software was affordable in principle, but implementing it required

hiring a specialist whose salary exceeded the software cost. Another manufacturing manager noted that training existing staff to use digital tools consumed time that small firms could not spare. This finding echoes the quantitative evidence identifying cost and skills as the two strongest predictors of non-adoption. The qualitative data add a crucial insight: these barriers are not independent but form a trap, where the cost of competence makes digital investment feel unaffordable, and the lack of competence makes the investment feel risky.

Leadership-dependent adoption. The second theme captured participants' perception that digital transformation success depended heavily on the commitment and vision of top management. One logistics manager described how his firm's adoption of a fleet-management system succeeded only because the owner personally championed the project and allocated resources despite initial resistance. Conversely, another participant attributed his firm's stagnation to leadership that viewed digitalization as an IT expense rather than a strategic priority. This aligns with research identifying organizational leadership support as a significant positive predictor of FinTech adoption depth among Kazakhstani SMEs. The implication is striking: the same technology, available to two firms, may produce different outcomes depending on managerial capability.

The infrastructure-practice divide. The third theme described a gap between available digital infrastructure and actual business practice. Participants acknowledged that Kazakhstan's digital public services, payment systems, and connectivity had improved substantially. Yet several noted that available tools were fragmented, requiring integration that small firms lacked the capacity to achieve. One professional-services manager observed that while each government platform worked individually, using them together required manual data transfer and duplicate entry. This finding resonates with the observation that entrepreneurs note the fragmentation of digital services and the need for integration based on a "one-stop shop" principle. The barrier, in other words, is not the absence of infrastructure but the difficulty of orchestrating it into coherent business practice.

Conclusion. This study set out to examine why Kazakhstani SMEs struggle to progress from basic digital adoption to deeper transformation. The findings indicate that the principal barriers are not technological but organizational and human: a cost-competence trap, leadership-dependent adoption, and an infrastructure-practice divide. For Tair, this conclusion carries a practical implication: digital transformation in Kazakhstan is less a problem of access to technology than a problem of managerial capability and resource orchestration. Firms that invest in leadership development and human capital are more likely to convert available infrastructure into strategic advantage. Future research should examine how targeted managerial training and integrated digital service design might help SMEs escape the cost-competence trap identified here.

REFERENCES

1. Dzhalksybekova, G. N., Seitkaziyeva, A. M., & Umarov, T. R. (2024). Digital transformation of SMEs in Kazakhstan: Barriers and drivers. KazUTB Repository.
2. Salayeva, G., & Reyimberganov, B. (2026). Barriers to digital transformation of SMEs in transition economies: Implications for green growth. SocArXiv.
3. Kalimullin, E. (2025). FinTech adoption in SMEs: Opportunities, challenges, and implications in Kazakhstan. Zenodo.
4. Mastercard & KPMG. (2026, April 29). SMEs' share in Kazakhstan's economy reaches 40% of GDP. KPMG Kazakhstan.
5. Abisheva, A. (2025). Features of marketing for small and medium businesses in the context of digital transformation. Vestnik Universiteta Turan.

КРИЗОВА КОМУНІКАЦІЯ ПІДПРИЄМСТВА: ЯК ЗБЕРЕГТИ ДОВІРУ КЛІЄНТІВ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

Завальницька Надія Богданівна,
к.е.н., доцент
Кравець Тетяна Романівна
студентка 2 курсу
Львівський національний університет імені Івана Франка
м. Львів, Україна

Вступ. Сучасні підприємства працюють в умовах, коли навіть короткочасне порушення звичайної діяльності може вплинути на їхні відносини з клієнтами. Причинами кризових ситуацій можуть бути технічні збої, перебої з постачанням, пошкодження інфраструктури, кібератаки, помилки під час обслуговування, поширення недостовірної інформації або раптові зміни зовнішніх умов. Особливо відчутними такі проблеми стають у сферах банківських послуг, торгівлі, електронної комерції, транспорту та цифрового обслуговування.

Під час кризи клієнти очікують від підприємства не лише швидкого усунення проблеми, а й зрозумілого пояснення того, що відбувається, як ситуація вплине на них і що необхідно робити далі. Наприклад, якщо інтернет-магазин затримує доставку замовлень, покупців цікавлять новий термін отримання товару та можливість повернення коштів; якщо тимчасово не працює банківський застосунок, клієнтам важливо знати, які операції недоступні, чи можна скористатися альтернативним каналом обслуговування та де отримати офіційну інформацію. За таких обставин кризова комунікація стає важливою складовою управління підприємством. Відсутність пояснень або суперечливі повідомлення можуть посилити невдоволення клієнтів, тоді як своєчасне інформування, визнання проблеми та повідомлення про конкретні дії допомагають зменшити невизначеність. Однак збереження довіри не означає необхідності приховувати труднощі чи обіцяти результат, якого підприємство ще не може гарантувати. Важливо повідомляти перевірені факти, пояснювати

відомі обмеження та регулярно оновлювати інформацію.

Мета роботи – дослідити роль кризової комунікації у збереженні довіри клієнтів до підприємства, визначити основні принципи інформування в умовах невизначеності та запропонувати практичний алгоритм реагування на кризову ситуацію з розробленням повідомлення для споживачів.

Матеріали та методи дослідження. Теоретичною основою роботи є ситуаційна теорія кризової комунікації В. Т. Кумбса, теорія відновлення іміджу В. Бенуа, а також положення поведінкової економіки щодо сприйняття ризиків і прийняття рішень в умовах невизначеності. Для визначення практичних підходів до реагування на операційні та цифрові інциденти також розглянуто рекомендації Управління з фінансового регулювання та нагляду Великої Британії (Financial Conduct Authority, FCA) та Національного інституту стандартів і технологій США (National Institute of Standards and Technology, NIST).

У роботі застосовано аналіз наукових джерел, порівняння способів кризового інформування, узагальнення практичних рекомендацій і ситуаційне моделювання. Практичну частину побудовано на умовному прикладі тимчасового збою платіжного сервісу. Цей приклад не є описом реального інциденту конкретного підприємства, а запропоновані рішення розглядаються як рекомендації, ефективність яких потребує практичної перевірки.

Результати та обговорення. Кризова комунікація передбачає організоване інформування клієнтів та інших зацікавлених сторін про проблему, її можливі наслідки й заходи реагування. Її завдання полягає не тільки у збереженні позитивного іміджу, а й у забезпеченні доступу до достовірної інформації, зменшенні невизначеності та допомозі клієнтам у прийнятті рішень.

В. Т. Кумбс у межах ситуаційної теорії кризової комунікації наголошує на важливості врахування характеру кризи та того, наскільки відповідальним за її виникнення суспільство вважає підприємство. Наприклад, клієнти можуть по-різному сприймати затримку доставки через масштабне пошкодження

транспортної інфраструктури та затримку, спричинену неналежною організацією роботи самого продавця. У першому випадку особливе значення мають пояснення обставин, альтернативні способи отримання товару й актуальні терміни. У другому випадку підприємству необхідно також визнати власну відповідальність, пояснити причини проблеми та повідомити, як воно виправлятиме ситуацію.

Отже, однаковий текст не може бути ефективним для всіх криз: повідомлення має враховувати причину інциденту; масштаб його впливу; ступінь відповідальності підприємства та потреби клієнтів. Якщо проблема виникла з вини підприємства, спроби перекласти відповідальність на зовнішні обставини можуть поглибити недовіру. Якщо ж причини ще не встановлено, необхідно прямо повідомити про це, не висуваючи непідтверджених припущень.

Важливе значення має швидкість першої реакції: після виникнення інциденту клієнти можуть самостійно шукати пояснення в соціальних мережах, месенджерах і коментарях інших користувачів. Якщо офіційної інформації немає, простір для непорозумінь і чуток збільшується. Проте прагнення відповісти якомога швидше не повинно призводити до поширення неперевірених відомостей. Доцільно спочатку повідомити, що підприємство виявило проблему, з’ясовує її масштаби та працює над розв’язанням, а потім доповнювати повідомлення підтвердженими даними. Наприклад, якщо клієнти повідомляють про неможливість оплатити покупки через платіжний сервіс, компанія може оприлюднити коротке повідомлення про тимчасове порушення роботи окремих операцій. На наступному етапі варто уточнити, яких саме функцій стосується збій, чи доступні альтернативні способи оплати та коли буде опубліковано наступне оновлення. Якщо час відновлення поки невідомий, краще повідомити про наступний час інформування, а не називати непідтверджений термін завершення робіт.

Такий підхід узгоджується з рекомендаціями FCA щодо операційних порушень у фінансовому секторі. Регулятор наголошує на необхідності

заздалегідь планувати внутрішню та зовнішню комунікацію, швидко надавати клієнтам важливу інформацію й обирати канали з урахуванням обставин та потреб різних груп споживачів. Для підприємств інших сфер ці принципи також можуть бути корисними, хоча конкретні регуляторні вимоги залежать від галузі та юрисдикції.

Другим важливим принципом є достовірність повідомлень. Під час кризи підприємство може ще не мати повної інформації про причини інциденту, кількість постраждалих клієнтів або остаточний термін відновлення роботи. У такому випадку доцільно розмежовувати підтверджені факти, попередні оцінки та питання, які залишаються відкритими. Наприклад, якщо відомо про збій у роботі особистого кабінету, але ще не завершено перевірку платіжних операцій, не можна стверджувати, що всі кошти й дані гарантовано захищені або що жоден клієнт не зазнав збитків.

Особливої уваги потребують інциденти, пов’язані з кібербезпекою. У випадку підозри на несанкціонований доступ до систем підприємство має координувати технічне реагування та комунікацію, визначити, кого може стосуватися інцидент, і надати клієнтам перевірені рекомендації. У квітні 2025 року NIST опублікував оновлену редакцію рекомендацій щодо реагування на кіберінциденти, яка передбачає інтеграцію реагування в загальну систему управління кіберризиками та належну координацію між залученими сторонами. Для клієнта практичне значення мають конкретні вказівки, наприклад, не переходити за підозрілими посиланнями, не повідомляти стороннім одноразові коди та користуватися лише офіційними каналами зв’язку підприємства.

Третім принципом є зрозумілість повідомлення. У кризовій ситуації клієнт не завжди має час читати довгі пояснення, насичені спеціальною термінологією, тому інформацію доцільно подавати послідовно: що сталося, як це впливає на клієнта, що робить підприємство, які дії доступні споживачеві та де отримати додаткові відомості. Важливо уникати як надмірно складних формулювань, так і необґрунтованих запевнень, що проблема не має серйозних наслідків. Наприклад, повідомлення «У зв’язку з технічними причинами

спостерігається нестабільність функціонування сервісу» не дає клієнтові достатньої інформації. Зрозуміліше буде зазначити, що частина користувачів може тимчасово не мати змоги переглянути баланс або провести платіж, а підприємство перевіряє причину збою та повідомить про відновлення роботи на офіційному сайті. Другий варіант не приховує проблему й допомагає клієнтові зрозуміти, чого очікувати.

Четвертим принципом є правильний вибір каналів комунікації. Підприємство має враховувати, де клієнти найшвидше отримають важливе повідомлення та чи зможуть скористатися цим каналом під час самого інциденту: Push-сповіщення й SMS можуть бути корисними для коротких термінових повідомлень; офіційний сайт або спеціальна сторінка статусу сервісу дають змогу регулярно оновлювати інформацію; електронна пошта та особистий кабінет можуть використовуватися для детальних пояснень, що стосуються конкретного клієнта; соціальні мережі допомагають швидко поширювати офіційні повідомлення та відповідати на поширені запитання.

Доцільно зауважити, що використання кількох каналів не повинно призводити до появи суперечливих відомостей. Якщо на сайті зазначено один термін відновлення, а в соціальних мережах інший, – це може посилити недовіру. Тому необхідно визначити відповідальних за публікацію інформації, узгодити основний текст повідомлення та підтримувати його актуальність у всіх каналах. Якщо підприємство змінює попередню оцінку, доцільно пояснити, що саме уточнено і чому.

Практичне значення має також тон повідомлення. В умовах невизначеності клієнти можуть відчувати роздратування, тривогу або невдоволення через неможливість скористатися послугою. Відповіді «Це не наша проблема» або «Просто зачекайте» створюють враження байдужості, натомість варто визнати незручності, пояснити наявні обставини та запропонувати конкретні дії. Це не означає, що підприємство повинно брати на себе відповідальність за всі зовнішні події, але воно має відповідально пояснювати власні рішення та доступні варіанти допомоги.

Підхід до відновлення іміджу, запропонований В. Бенуа, дає змогу розглядати кризові повідомлення як спосіб реагування на загрозу репутації. Серед можливих стратегій: визнання відповідальності, вибачення, пояснення обставин і повідомлення про коригувальні дії. Вибір конкретної стратегії має залежати від обставин: якщо підприємство справді припустилося помилки, просте заперечення або наголошення на попередніх успіхах навряд чи замінить пояснення причин і реальні дії для виправлення ситуації. Показовим є приклад інтернет-магазину, який через помилку в системі обліку підтвердив замовлення товару, фактично відсутнього на складі. У такій ситуації доцільно особисто повідомити покупців про проблему, запропонувати доступні варіанти (повернення коштів, очікування нового постачання або вибір альтернативного товару) і не створювати враження, що початкове замовлення буде виконано в непідтверджений термін. Якщо покупцеві належить повернення коштів, повідомлення має містити порядок звернення та реалістичні терміни, які підприємство може обґрунтувати.

Отже, ефективна кризова комунікація повинна поєднувати швидкість, достовірність, зрозумілість, послідовність і практичну користь для клієнта. Вона не усуває саму кризу, але допомагає зменшити інформаційну невизначеність і створити умови для відповідального реагування.

Для практичного застосування запропоновано такий алгоритм кризового інформування підприємства:

1) виявити інцидент і визначити, які послуги та групи клієнтів можуть бути ним зачеплені;

2) перевірити наявні факти, відокремити підтверджену інформацію від припущень і визначити відповідальних за реагування;

3) підготувати первинне повідомлення, у якому зазначити суть проблеми, її відомий вплив і час наступного оновлення інформації;

4) обрати доступні канали зв’язку та забезпечити узгодженість повідомлень у кожному з них;

5) регулярно оновлювати інформацію, відповідати на типові запитання

та повідомляти про зміни попередніх оцінок;

6) після відновлення роботи пояснити результати реагування, повідомити про подальші дії та проаналізувати, що потрібно змінити для запобігання подібним випадкам.

Результативність кризової комунікації можна оцінювати за кількома практичними показниками: часом від виявлення інциденту до першого офіційного повідомлення; часткою звернень, на які клієнти отримали зрозумілу відповідь; кількістю повторних запитань щодо однієї проблеми; частотою суперечливих повідомлень у різних каналах; кількістю скарг, пов’язаних із браком інформації. Додатково можна проводити короткі опитування, щоб з’ясувати, чи зрозуміли клієнти причину проблеми, доступні варіанти дій і порядок отримання допомоги.

Висновки. Кризова комунікація є важливою складовою управління підприємством, оскільки впливає на те, як клієнти сприймають проблему, оцінюють відповідальність компанії та визначають подальшу поведінку. Аналіз наукових підходів і практичних ситуацій дає підстави виокремити основні принципи кризового інформування: своєчасність, достовірність, зрозумілість, узгодженість повідомлень і надання клієнтам конкретних рекомендацій.

У роботі запропоновано алгоритм реагування, який охоплює виявлення інциденту, перевірку інформації, підготовку первинного повідомлення, вибір каналів зв’язку, регулярне оновлення даних та оцінювання результатів.

Збереження довіри під час кризи залежить не лише від якості повідомлень, а й від реальних дій підприємства, виконання взятих зобов’язань і готовності виправляти помилки.

КОМУНІКАЦІЯ ЯК ЧИННИК ДОВІРИ КЛІЄНТІВ ДО БАНКІВСЬКИХ І ФІНАНСОВИХ ПОСЛУГ

Завальницька Надія Богданівна
к.е.н., доцент
Чушак Василь Тарасович
Студент
Львівський національний університет імені Івана Франка
м. Львів, Україна

Вступ. У сучасних умовах розвитку банківського сектору комунікація стає важливим чинником формування довіри клієнтів до фінансових установ. Вибираючи банківський продукт, людина оцінює не лише його вартість, а й зрозумілість умов, доступність консультації, надійність інформації та можливість отримати допомогу у випадку виникнення проблем. Особливого значення це набуває через поширення мобільного банкінгу, дистанційного оформлення кредитів, безконтактних платежів і цифрових сервісів.

Загальновідомо, що клієнт може отримати інформацію про фінансову послугу через рекламу, сайт банку, мобільний застосунок, телефонну консультацію або безпосереднє спілкування з працівником. Однак, наявність інформації ще не означає, що людина правильно її зрозуміла. Наприклад, повідомлення про низьку відсоткову ставку за кредитом може привернути увагу, але не дати повного уявлення про комісії, загальну суму платежів і наслідки протермінування. Подібна ситуація виникає, коли клієнт бачить у застосунку привабливу пропозицію депозиту, але не відразу знаходить умови дострокового повернення коштів.

Отже, довіра до фінансової установи залежить не тільки від того, яку інформацію вона надає, а й від способу її подання, своєчасності та відповідності реальним умовам послуги. Зрозуміла комунікація допомагає клієнтові приймати більш обґрунтовані рішення, а фінансовій установі-зменшувати ризик непорозумінь і зміцнювати ділову репутацію.

Мета роботи – дослідити роль комунікації у формуванні довіри клієнтів

до банківських і фінансових послуг, розглянути практичні приклади впливу способу подання інформації на сприйняття фінансових продуктів та визначити критерії оцінювання зрозумілості комунікацій.

Матеріали та методи дослідження. Теоретичною основою роботи є інтегративна модель організаційної довіри Р. Маєра, Дж. Девіса та Ф. Шурмана, яка пояснює довіру через сприйняття компетентності, доброзичливості та доброчесності сторони, якій довіряють, положення Закону України «Про споживче кредитування» та рекомендації британського Управління з фінансового регулювання та нагляду (Financial Conduct Authority, FCA) щодо зрозумілості фінансових повідомлень і перевірки сприйняття інформації споживачами.

У роботі використано аналіз наукових і нормативних джерел, порівняння способів подання фінансової інформації та моделювання типових ситуацій взаємодії клієнта з фінансовою установою.

Результати та обговорення. Важливою передумовою довіри до фінансової установи є відповідність її комунікації реальним характеристикам послуги. У моделі Р. Маєра, Дж. Девіса та Ф. Шурмана компетентність означає здатність виконувати відповідні завдання, доброзичливість – орієнтацію на інтереси іншої сторони, а доброчесність – дотримання принципів, які вважаються прийнятними. У банківській діяльності ці характеристики можуть виявлятися в точності розрахунків, готовності пояснити незрозумілі умови та відкритому повідомленні про обмеження продукту.

Наприклад, якщо клієнт звертається до банку з питанням про вартість кредиту, працівник має пояснити не лише номінальну відсоткову ставку, а й обов’язкові платежі, порядок погашення та можливі наслідки порушення графіка. Компетентність проявляється в правильності розрахунків, доброзичливість – у готовності врахувати фінансові можливості клієнта, а доброчесність – у відсутності замовчування суттєвих умов. Однак ввічливість працівника сама по собі не гарантує надійності фінансової установи, оскільки довіра повинна спиратися також на достовірність інформації та реальне

виконання зобов’язань.

Для практичного використання пропонується розглядати пояснення фінансової послуги через чотири послідовні запитання: що отримує клієнт; скільки коштує послуга загалом; за яких умов її вартість або доступність можуть змінитися; які наслідки матиме невиконання зобов’язань. Такий підхід допомагає зосередитися не на окремих рекламних перевагах, а на повній картині майбутнього фінансового рішення. Показовим є приклад споживчого кредитування. Для прикладу ситуація: клієнтові пропонують кредит у розмірі 50 тис.грн. на 12 місяців під номінальну ставку 12% річних. Умовами передбачено разову комісію в розмірі 3 тис.грн. У першому варіанті рекламного повідомлення зазначено: «Кредит під 12% річних. Швидке оформлення». У другому варіанті повідомлення містить інформацію про суму кредиту, номінальну ставку, разову комісію, загальні витрати, реальну річну відсоткову ставку та графік платежів. Обидва повідомлення можуть стосуватися одного умовного продукту, але вони по-різному допомагають клієнтові оцінити пропозицію: перше акцентує увагу на привабливій ставці та швидкості оформлення; друге надає більше можливостей для порівняння з іншими кредитами й оцінювання власних фінансових можливостей. При цьому точну загальну суму погашення та реальну річну відсоткову ставку не можна визначити лише за двома наведеними параметрами (необхідно врахувати графік платежів, порядок нарахування відсотків та інші платежі, які включаються до розрахунку відповідно до законодавства). Закон України «Про споживче кредитування» передбачає розкриття інформації про загальні витрати за кредитом і реальну річну відсоткову ставку. Отже, зрозуміле рекламне повідомлення має спрямовувати клієнта до повної інформації про продукт, а не створювати враження, що номінальна ставка відображає всі витрати.

Інший практичний приклад пов’язаний із депозитними послугами. Наприклад, клієнт може вибирати між двома вкладами з подібними заявленими відсотковими ставками, але різними умовами користування коштами: один депозит може передбачати обмеження щодо дострокового повернення, тоді як

інший – інший порядок виплати відсотків або можливість часткового зняття коштів за визначених умов. Якщо в консультації увагу зосереджено лише на розмірі доходу, клієнт може не врахувати потребу в доступі до власних заощаджень у непередбачуваній ситуації. Тому комунікація має охоплювати не тільки очікуваний дохід, а й порядок повернення коштів, умови дострокового припинення договору та передбачені законом гарантії захисту вкладника.

Не менш важливою є комунікація під час користування мобільним банкінгом. Наприклад, під час переказу коштів клієнт повинен мати можливість перевірити суму, отримувача та комісію до підтвердження операції. Якщо застосунок показує лише суму переказу, а інформацію про плату за операцію розміщено в іншому розділі, користувачеві складніше оцінити остаточні витрати. Зрозуміле повідомлення перед підтвердженням операції дає змогу своєчасно виявити помилку або відмовитися від дії, якщо її умови не відповідають очікуванням. У цьому випадку довіра формується через поєднання зручності цифрового сервісу, прозорості платежів і зрозумілого інтерфейсу. Окремої уваги потребує спілкування з клієнтами у випадках підозрілих операцій або можливого шахрайства. Наприклад, якщо банк тимчасово обмежив операцію з міркувань безпеки, клієнтові важливо отримати зрозуміле пояснення причини обмеження, перелік подальших дій і перевірений канал зв’язку з установою. Загальне повідомлення без пояснення наступних кроків може посилити невдоволення та спонукати людину шукати допомогу за неперевіреними посиланнями. Однак зауважимо, що комунікація не повинна розкривати дані, які можуть допомогти зловмисникам обійти захисні механізми банку. Отже, у сфері цифрової безпеки необхідно поєднувати зрозумілість повідомлень із захистом інформації.

Схожий підхід потрібний під час оформлення страхових послуг. Клієнт може сприймати придбання страхового поліса як гарантію компенсації будь-яких збитків, хоча фактичне відшкодування залежить від умов договору. Наприклад, у договорі страхування майна можуть бути визначені конкретні страхові випадки, винятки, франшиза та вимоги до повідомлення страховика

про подію. Якщо консультант детально описує переваги продукту, але недостатньо пояснює обмеження, у клієнта можуть сформуватися завищені очікування, тому перелік покритих ризиків, винятки та порядок звернення за відшкодуванням мають бути зрозумілими ще до укладення договору.

Розглянуті ситуації свідчать, що ефективна комунікація передбачає не механічне збільшення обсягу інформації, а правильне визначення її пріоритетів. Надмірна кількість складних термінів може ускладнити сприйняття навіть достовірного повідомлення. Доцільно спочатку пояснювати ключові умови простою мовою, а потім надавати детальні документи, розрахунки та юридичні положення. При цьому спрощення не повинно призводити до вилучення важливих обмежень або ризиків. Для українських фінансових установ ці рекомендації можуть бути корисними як практичний орієнтир під час удосконалення комунікацій.

Для оцінювання результативності комунікації пропонується використовувати три групи показників:

1) частка клієнтів, які після консультації правильно називають основні витрати, обмеження та умови користування послугою;

2) кількість звернень і скарг, пов’язаних із несподіваними комісіями, незрозумілими умовами або невідповідністю між рекламним повідомленням і фактичними правилами обслуговування;

3) кількість або частка інформаційних матеріалів, удосконалених за результатами перевірки зрозумілості.

Ці показники доцільно розглядати в сукупності. Наприклад, зменшення кількості скарг не обов’язково означає підвищення довіри, оскільки клієнти можуть не знати, як подати звернення, або вважати це недоцільним. Тому кількісні показники варто доповнювати короткими опитуваннями, аналізом типових запитань і перевіркою розуміння ключових умов. Практичним способом перевірки може бути метод «пояснення своїми словами»: після консультації працівник просить клієнта коротко описати основні витрати, порядок користування продуктом і дії у випадку виникнення проблеми. Якщо

людина неправильно відтворює суттєву умову, працівник має пояснити її іншим способом, навести приклад або продемонструвати відповідний розрахунок. Таке спілкування не повинно перетворюватися на перевірку знань клієнта, оскільки відповідальність за доступність пояснення залишається також на стороні фінансової установи. Для подальшого дослідження запропонований підхід можна перевірити за допомогою невеликого порівняльного опитування. Наприклад, учасникам пропонується надати два варіанти опису одного умовного фінансового продукту: короткий рекламний і структурований, у якому окремо зазначені витрати, обмеження та ризики. Після ознайомлення учасники відповідають на однакові запитання. Порівняння правильності відповідей допоможе встановити, який спосіб подання інформації краще сприяє розумінню умов. До проведення такого дослідження не можна стверджувати, що запропонована структура вже довела свою ефективність.

Висновки. Комунікація є важливим чинником довіри клієнтів до банківських і фінансових послуг, оскільки допомагає зрозуміти умови продукту, оцінити його вартість і передбачити можливі наслідки фінансового рішення. На основі розглянутих наукових і нормативних джерел визначено, що важливими характеристиками комунікації є достовірність, зрозумілість, повнота та своєчасність інформації. Практичне значення має запропонована структура пояснення фінансової послуги, яка охоплює чотири питання: що отримує клієнт, скільки це коштує, за яких умов змінюються вартість або доступність послуги та які наслідки матиме невиконання зобов’язань. Її можна застосовувати під час консультування щодо кредитів, депозитів, страхування та цифрових платежів. Для фінансових установ доцільно регулярно перевіряти зрозумілість інформаційних матеріалів, аналізувати звернення клієнтів і вдосконалювати способи пояснення складних умов. Однак зрозуміла комунікація не усуває всіх фінансових ризиків і сама по собі не гарантує довіри. Вона створює передумови для її формування за умови, що повідомлена інформація відповідає дійсності, а установа виконує взяті на себе зобов’язання.

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ ПРАЦІ В КРАЇНАХ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ

Караваєв Даниїл Дмитрович,
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Дніпровський національний університет ім. Олеся Гончара
м. Дніпро, Україна

Вступ. Штучний інтелект змінює виробничі процеси та організацію праці, проте його поширення не обов'язково супроводжується підвищенням продуктивності. Як зазначає Д. Аджемоглу, економічний результат визначають масштаби автоматизації завдань та економії витрат [8]. Це актуалізує порівняння використання ШІ та продуктивності праці в країнах ЄС з урахуванням їхньої економічної неоднорідності.

Мета роботи. Оцінити статистичний взаємозв'язок використання ШІ та продуктивності праці за годину у 27 країнах ЄС у 2025 році, перевірити чутливість кореляції до складу вибірки та згрупувати держави за цими показниками. Гіпотеза: у країнах ЄС існує додатний, але неоднорідний статистичний зв'язок між поширенням ШІ та продуктивністю праці.

Матеріали та методи. Використано дані Eurostat, завантажені 31.10.2026 р.: частку підприємств із щонайменше 10 зайнятими особами, що застосовують ШІ [1; 2], і продуктивність праці за відпрацьовану годину в стандартах купівельної спроможності (ЄС = 100) [11]. Для 27 держав обчислено коефіцієнт кореляції Пірсона за 2025 рік; окремо перевірено його чутливість без Ірландії та Люксембургу. Здійснено авторське групування країн за двома орієнтирами: агрегованою часткою підприємств ЄС, що використовують ШІ (19,95 %), та індексом продуктивності праці за годину (ЄС = 100).. Результати зіставлено з дослідженнями ЄІБ, МВФ і ЄЦБ [3–5], а обмеження вимірювання ШІ враховано за Eurostat [7]. Дані щодо ШІ охоплюють лише визначені підприємства, а продуктивність — економіку загалом; частина оцінок за 2025 рік попередня. Кореляція не доводить причинного впливу чи зміни темпів зростання.

Результати та обговорення. За Eurostat, частка підприємств ЄС, що використовували щонайменше одну технологію ШІ, становила 7,7 % у 2021 р., 8,1 % у 2023 р., 13,5 % у 2024 р. та 20,0 % у 2025 р. [1]. Отже, за 2021–2025 рр. приріст становив 12,3 в. п., або приблизно 159,7 % від початкового рівня; показник 2025 р. перевищив рівень 2021 р. у 2,60 раза. Лише за 2024–2025 рр. приріст дорівнював 6,5 в. п. (48,1 % відносно 2024 р.). Таке прискорення свідчить про поширення технології, але не вимірює безпосередньо ані створену додану вартість, ані економію робочого часу.

Для поглиблення аналізу замість повторення національних статистичних значень запропоновано авторське групування всіх 27 держав ЄС за двома показниками (рис. 1). Воно дає змогу розрізнити випадки збігу та розбіжності рівнів використання ШІ й продуктивності праці.

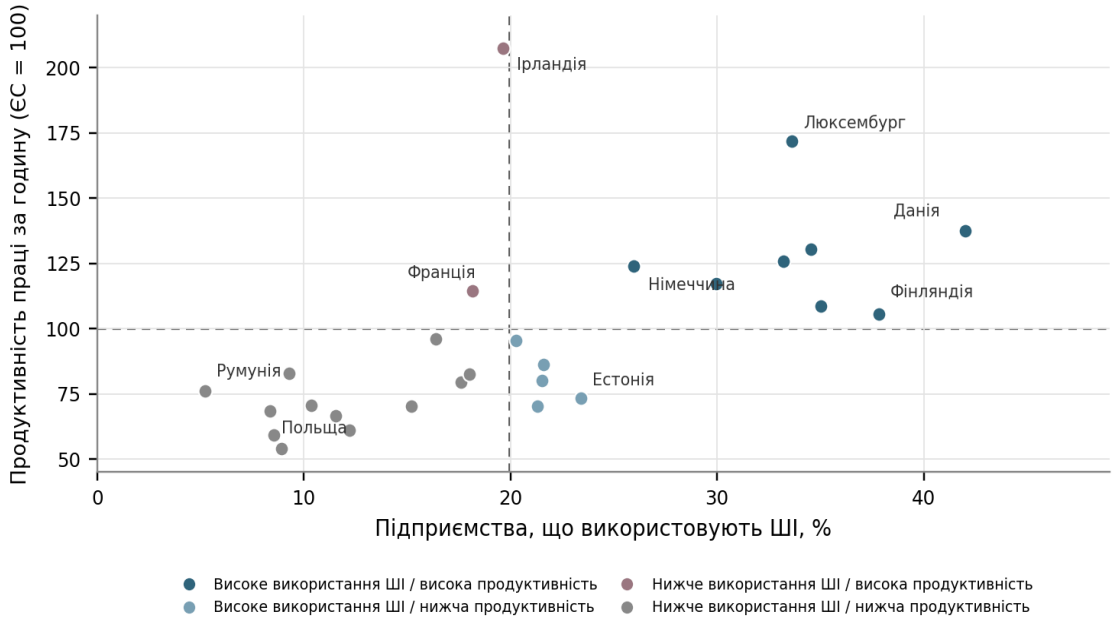


Рис. 1. Позиціонування 27 країн ЄС за використанням ШІ та продуктивністю праці, 2025 р.

Пунктирні лінії на рис. 1 відображають агреговану частку підприємств ЄС, що використовують ШІ (19,95 %), та індекс продуктивності праці за годину (ЄС = 100); рисунок побудовано за даними Eurostat [1; 11].

Рисунок 1 дає змогу інтерпретувати чотири комбінації показників: у 8 країнах частка підприємств із ШІ та продуктивність перевищують орієнтири ЄС, у 12 — обидва показники нижчі. У 5 державах поширення ШІ вище орієнтира, хоча продуктивність нижча, а у 2 — навпаки. Наприклад, Ірландія має відносно невисоку частку підприємств із ШІ за дуже високої продуктивності; Естонія й Литва демонструють протилежне поєднання. Таким чином, 7 країн не вкладаються в просту схему «більше ШІ — вища продуктивність». Ця типологія характеризує одночасне розташування показників, а не доводить економічну віддачу від ШІ.

За розміром підприємства спостерігається істотний розрив: ШІ використовували 17,0 % малих, 30,36 % середніх та 55,03 % великих підприємств ЄС (2025 р.). Різниця між крайніми групами становила 38,03 в. п. [2]. Дослідження OECD пояснює бар'єри впровадження ШІ малими та середніми підприємствами доступом до даних, обчислювальних ресурсів, фінансування та навичок [6].

Галузева диференціація також значна: в інформації та комунікаціях ШІ використовували 62,52 % підприємств, у будівництві — 10,79 % (розрив 51,73 в. п.) [2].

Для оцінювання зв'язку між поширенням ШІ та продуктивністю проведено авторський кореляційний аналіз 27 держав ЄС за 2025 р. За двома таблицями Eurostat коефіцієнт Пірсона становить r=0,6194 (n=27) [1; 11]. Після вилучення Ірландії та Люксембургу, для яких характерні дуже високі значення продуктивності за годину (207,4 та 171,9 при ЄС=100), він становить r=0,8243 (n=25). Обидві оцінки додатні, але їх відмінність свідчить про чутливість результату до складу вибірки. Вилучені країни є повноцінними членами ЄС і не вважаються помилковими спостереженнями. Наприклад, у Данії частка підприємств із ШІ дорівнювала 42,03 % при продуктивності 137,6, у Німеччині — 25,97 % і 124,1, у Польщі — 8,36 % і 68,4, у Румунії — 5,21 % і 76,1. Відмінності можуть відображати галузеву структуру, капіталоозброєність та людський капітал. Зіставлено одночасні рівні, а не прирости продуктивності

після впровадження ШІ, отже причинний висновок є неможливим.

Для перевірки дослідницької гіпотези зіставлено три рівні доказів. По-перше, Eurostat фіксує масштаб використання технологій, але не розмір економічної віддачі [1; 2]. По-друге, дослідження ЄІБ на мікроданих із використанням інструментального підходу виявило приблизно на 4 % вищий рівень продуктивності праці у зв'язку з впровадженням ШІ; ефект концентрувався у середніх і великих компаніях та був пов'язаний із додатковими вкладеннями у програмне забезпечення, дані й підготовку працівників [3]. Ці 4 % є оцінкою для досліджуваних фірм, а не приростом ВВП ЄС. По-третє, оцінки МВФ та ЄЦБ відображають умовні сценарії змін сукупної факторної продуктивності, а не вже спостережені результати [4; 5]. Отже, послідовність «впровадження → реорганізація завдань і доповнювальні інвестиції → продуктивність → можливий макроекономічний ефект» є аналітичним механізмом, а не автоматичним причинним законом.

Макроекономічні дослідження показують стриманіші й умовніші результати. МВФ за моделлю для 31 європейської держави оцінив можливий кумулятивний приріст сукупної факторної продуктивності завдяки ШІ приблизно в 1 % протягом п'яти років, причому величина істотно змінюється залежно від країни, сценарію та нормативних обмежень [4]. ЄЦБ у березні 2026 р. навів сценарії додаткового щорічного приросту сукупної факторної продуктивності єврозони близько 0,2–0,4 в. п. протягом наступного десятиліття [5]. Розбіжність оцінок не означає логічної суперечності: дослідження охоплюють різні географічні сукупності (Європа та єврозона), горизонти, припущення й поняття результату. Висновок полягає не в точній величині майбутнього ефекту, а в його залежності від швидкості та якості впровадження.

Інституційні умови також визначають результативність ШІ. AI Continent Action Plan (2025) орієнтує політику ЄС на обчислювальну інфраструктуру, цифрові компетентності та підтримку впровадження [9]. Водночас AI Act установлює диференційовані нормативні обов'язки залежно від ризику систем ШІ, які підприємства мають враховувати під час їх упровадження [10].

Висновки. Проведений аналіз виявив додатний статистичний взаємозв'язок між поширенням штучного інтелекту та продуктивністю праці в країнах Європейського Союзу. Водночас результати міждержавного порівняння та аналізу чутливості засвідчили неоднорідність цього зв'язку. Запропонована типологія дозволила виокремити сім держав, у яких показники використання ШІ та продуктивності праці розташовані по різні боки від відповідних орієнтирів ЄС. Це дає підстави вважати частку підприємств, що використовують ШІ, недостатнім самостійним показником економічної результативності технології. Для комплексного оцінювання взаємозв'язку доцільно також враховувати галузеву структуру економіки, інвестиції, кваліфікацію працівників та організаційні зміни. Подальші дослідження варто спрямувати на аналіз динаміки відповідних показників і кількісне оцінювання ролі супутніх економічних чинників.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Eurostat. 20% of EU enterprises use AI technologies. 11.12.2025. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20251211-2
2. Eurostat. Use of artificial intelligence in enterprises. Statistics Explained. 2026. URL:https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Use_of_artificial_intelligence_in_enterprises
3. Aldasoro I., Gambacorta L., Pál R., Revoltella D., Weiss C., Wolski M. AI adoption, productivity and employment: Evidence from European firms. EIB Working Paper 2026/02. DOI: 10.2867/1772538.
4. Misch F., Park B., Pizzinelli C., Sher G. AI and Productivity in Europe. IMF Working Paper 2025/067. DOI: 10.5089/9798229006057.001.
5. Lane P. R. AI and the euro area economy. European Central Bank. 23.03.2026. URL: https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2026/html/ecb.sp260323_1~1e06784a89.en.html
6. OECD. AI adoption by small and medium-sized enterprises: OECD discussion paper for the G7. OECD Publishing, Paris. 2025. DOI: 10.1787/426399c1-en.
7. Eurostat. The use of artificial intelligence (AI) technologies in the European

Union — Key results — 2026 edition. Statistical report. DOI: 10.2785/9221093.

8. Acemoglu D. The simple macroeconomics of AI. Economic Policy. 2025. Vol. 40(121). P. 13–58. DOI: 10.1093/epolic/eiae042.

9. European Commission. AI Continent Action Plan. COM(2025)165 final. 09.04.2025. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:52025DC0165

10. European Commission. AI Act enters into force. 01.08.2024. URL: https://commission.europa.eu/news-and-media/news/ai-act-enters-force-2024-08-01_en

11. Eurostat. Labour productivity per person employed and hour worked (EU27_2020=100). Dataset tesem160; source dataset nama_10_lp_ulc. 2026. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tesem160/default/table?lang=en

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ГЛОБАЛЬНОГО ФОНДОВОГО РИНКУ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ

Катаєва Світлана Борисівна
старший викладач кафедри обліку та фінансів
Університет економіки і підприємництва
м. Хмельницький, Україна
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2272-6438

Анотація: У тезах досліджено сучасні тенденції розвитку глобального фондового ринку в умовах цифровізації економіки. Проаналізовано вплив фінансових технологій, штучного інтелекту, електронної торгівлі, алгоритмічного трейдингу, блокчейн-технологій і цифрових фінансових інструментів на трансформацію фондових ринків. Визначено основні переваги та ризики цифровізації, а також перспективні напрями подальшого розвитку глобального фондового ринку.

Ключові слова: Фондовий ринок, цифровізація, FinTech, штучний інтелект, електронна торгівля, глобалізація, фінансові технології, блокчейн, токенізація.

Вступ. У сучасних умовах цифровізація стала одним із ключових факторів трансформації фінансових ринків. Активне впровадження інформаційних технологій, автоматизації, штучного інтелекту та електронних платформ суттєво змінює механізми функціонування глобального фондового ринку. Фондові біржі дедалі більше переходять до цифрового формату діяльності, що сприяє підвищенню швидкості проведення операцій, ліквідності ринку та доступності фінансових інструментів для інвесторів.

Глобальний фондовий ринок характеризується високим рівнем інтеграції, мобільністю капіталу та взаємозалежністю національних фінансових систем. У таких умовах цифрові технології стають важливим фактором конкурентоспроможності фінансових установ, розширення інвестиційних можливостей та підвищення ефективності ринкових механізмів. Одночасно

цифрова трансформація супроводжується появою нових ризиків, пов'язаних із кібербезпекою, технічними збоями, алгоритмічною торгівлею та регулюванням цифрових активів.

Мета роботи. Метою роботи є визначення сучасних тенденцій розвитку глобального фондового ринку в умовах цифровізації економіки, дослідження впливу фінансових технологій, штучного інтелекту, електронної торгівлі та блокчейн-технологій на його функціонування, а також узагальнення основних переваг, ризиків і перспектив цифрової трансформації фондового ринку.

Матеріали та методи. Інформаційною основою дослідження є теоретичні положення щодо функціонування глобального фондового ринку та сучасних цифрових фінансових технологій. У роботі використано методи аналізу, порівняння, систематизації та узагальнення для визначення основних тенденцій цифрової трансформації фондового ринку. Метод структурного аналізу застосовано для характеристики основних напрямів цифровізації, а метод логічного узагальнення – для визначення переваг, ризиків і перспектив використання цифрових технологій у фінансовій сфері.

Результати та обговорення. Глобальний фондовий ринок є ключовим елементом сучасної економіки, забезпечуючи мобілізацію капіталу, ціноутворення активів та розподіл ризиків. Станом на 2025–2026 рр. його капіталізація перевищує 150 трлн дол. США, з проекцією зростання. Цифровізація економіки, що прискорилася після пандемії COVID-19, радикально трансформує його функціонування. Технології AI, блокчейн, big data та fintech змінюють торгівлю, аналіз та регулювання.

Однією з основних тенденцій розвитку глобального фондового ринку є цифровізація біржової торгівлі. Електронні торговельні системи забезпечують можливість здійснення операцій у режимі реального часу, сприяють скороченню транзакційних витрат, підвищенню прозорості та прискоренню укладання угод. Важливу роль у цьому процесі відіграють алгоритмічний трейдинг і високочастотна торгівля, які дають змогу автоматизувати прийняття торговельних рішень і зменшувати вплив людського фактору. Водночас

надмірна автоматизація може підвищувати волатильність ринку та збільшувати ризик технічних збоїв [1].

Важливим напрямом цифрової трансформації є використання штучного інтелекту та Big Data у фінансовому аналізі. Сучасні аналітичні системи здатні обробляти великі масиви інформації, виявляти закономірності, прогнозувати зміни ринкової кон'юнктури та формувати інвестиційні рекомендації. Це підвищує оперативність прийняття рішень і створює додаткові можливості для управління фінансовими активами.

Значний вплив на фондовий ринок мають FinTech-технології, зокрема мобільні інвестиційні платформи, онлайн-брокерські сервіси та роботизовані системи управління активами. Їх поширення спрощує доступ інвесторів до фінансових інструментів, знижує вартість окремих фінансових послуг, сприяє автоматизації інвестиційних процесів та розвитку фінансової інклюзії. Інвестори отримують можливість здійснювати операції з фінансовими активами дистанційно через електронні платформи та мобільні додатки.

Окремим напрямом є використання блокчейн-технологій [4]. Їх застосування створює можливості для підвищення прозорості операцій, удосконалення обліку фінансових активів, оптимізації розрахунків і клірингу. Паралельно розвиваються цифрові активи та токенізовані фінансові інструменти, які можуть розширювати можливості залучення капіталу та диверсифікації інвестиційних портфелів. Водночас такі інструменти характеризуються підвищеною волатильністю та потребують належного правового регулювання.

Цифровізація також посилює глобалізацію фондових ринків, оскільки забезпечує швидкий обмін фінансовою інформацією та інтеграцію національних ринків у міжнародний фінансовий простір. Наслідками цього є зростання міжнародних інвестиційних потоків, підвищення мобільності капіталу, розвиток міжнародних фінансових центрів та посилення взаємозалежності економік. Разом із цим глобальна інтеграція підвищує чутливість фондових ринків до міжнародних кризових явищ і геополітичних

ризиків [2; 3]

Поряд із позитивними ефектами цифровізація формує нові ризики [2]. До них належать кіберзагрози та хакерські атаки, технічні збої торговельних систем, ризики витоку інформації, складність регулювання цифрових активів та можливе підвищення волатильності внаслідок широкого використання алгоритмічної торгівлі. Тому важливим напрямом розвитку фондового ринку є вдосконалення систем кібербезпеки, контролю цифрових операцій та регуляторних механізмів.

Перспективи розвитку глобального фондового ринку пов'язані з подальшим поширенням штучного інтелекту, цифрових інвестиційних платформ, блокчейн-технологій, токенізованих активів та автоматизованих систем управління ризиками. Одночасно з технологічними змінами зростатиме значення міжнародної координації у сфері регулювання цифрових фінансових ринків і забезпечення фінансової стабільності.

Висновки. Глобальний фондовий ринок перебуває на етапі глибокої цифрової трансформації, яка змінює технології торгівлі, підходи до аналізу фінансової інформації, механізми управління активами та доступ інвесторів до фінансових інструментів. Ключовими тенденціями є розвиток електронної торгівлі, алгоритмічних стратегій, FinTech, штучного інтелекту, Big Data, блокчейн-технологій і токенізованих активів.

Цифровізація сприяє підвищенню оперативності, доступності та технологічної ефективності фондового ринку, однак одночасно формує нові фінансові, технологічні та кібернетичні ризики. Тому подальший розвиток глобального фондового ринку потребує поєднання інноваційних технологій із ефективним управлінням ризиками, посиленням кібербезпеки та вдосконаленням державного і міжнародного регулювання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Горбаневич В. Л. Виклики сучасного стану та їх вплив на фондовий ринок. *Академічні візії.* 2023. Випуск 17. DOI: http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.8323736 (Дата звернення: 24.09.2026)

2. Житар М. О., Ананьєва Ю. В. Методологічна система формування стратегій управління фінансовими ризиками в умовах глобалізації економіки. *Бізнес Інформ.* 2025. № 1. С. 229-240. DOI: https://doi.org/10.32983/2222-4459-2025-l-229-240 (Дата звернення: 21.09.2026)

3. Кнейслер О. В., Спасів Н. Я., Корецька Л. В. Трансформація фінансового ринку під цифровим впливом. EUROPEAN SCIENTIFIC JOURNAL OF ECONOMIC AND FINANCIAL INNOVATION. 2025. №3(17). С. 302-311. DOI: http://doi.org/10.32750/2025-0326 (Дата звернення: 01.10.2026)

4. Козенкова В. Д., Мовсесянц А. М. Ризики функціонування блокчейн-платформ в умовах впровадження технології Web3. Економічний простір. 2025. № 198. С. 180-187. DOI: https://doi.org/10.30838/EP.198.180-187 (Дата звернення: 29.09.2026)

ДЕРЖАВНЕ СТРАХУВАННЯ ЕКСПОРТУ В УКРАЇНІ У 2026 РОЦІ: ЕФЕКТ ОДНІЄЇ УГОДИ

Кириченко Сергій Олександроивч,
к.е.н., доцент,
доцент кафедри економіки і підприємництва
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна

Вступ. / Introductions. Експортно-кредитне агентство (ЕКА) лишається єдиною державною установою, яка страхує українських експортерів і банки, що кредитують експорт. Правовою основою його діяльності є Закон України «Про фінансові механізми стимулювання експортної діяльності» № 1792-VIII [1], а з 2024 р. агентство отримало ще й право страхувати інвестиції від воєнних ризиків [2]. Ефективність ЕКА публічно оцінюють двома показниками: обсягом підтриманого експорту і тим, скільки гривень експортної виручки припадає на гривню страхової відповідальності агентства. Обидва показники у 2026 р. виглядають вражаюче. Проте, як ми покажемо, майже вся ця картина тримається на одній операції, і без неї висновки про динаміку державної підтримки експорту змінюються на протилежні.

Мета роботи. / Aim. На офіційних даних Мінекономіки та ЕКА за січень-липень 2026 р. оцінити концентрацію державного страхування експорту, перевірити, наскільки від неї залежать публічні показники ефективності агентства, і запропонувати зміни до його звітності.

Матеріали та методи. / Materials and methods. Використано повідомлення ЕКА і Мінекономіки про підтримку експорту за січень, I квартал, I півріччя і січень–липень 2026 р. [3-6], а для порівняння дані за січень-серпень 2025 р. [7]. Застосовано зіставлення агрегатів за регіонами, банками-партнерами, галузями і країнами для виявлення операцій, що повторюються в різних розрізах; розрахунок частки найбільшої операції в обсязі кожного періоду; відновлення обсягу страхової відповідальності

агентства з опублікованого коефіцієнта віддачі; порівняльний аналіз з показниками 2025 р. Грошові величини округлено до 0,01 млрд грн, частки до 0,1%.

Результати та обговорення. / Results and discussion. Уже звіт за січень 2026 р. містить характерну деталь. З 5,21 млрд грн підтриманого експорту 4,61 млрд грн припадає на Хмельницьку область, рівно стільки ж оформлено через один банк-партнер, а вісім країн-імпортерів отримали однакові суми по 576,48 млн грн [3]. Перевірка: 576,48 × 8 = 4611,84 млн грн, що збігається з обсягом, який у звіті за І квартал віднесено до меблевої галузі (4611,8 млн грн) [4]. Збіг суми за регіоном, банком, галуззю і розподілу за країнами дає підстави вважати, що йдеться про одну угоду або пакет угод одного експортера. Це наш висновок з опублікованих агрегатів, а не дані ЕКА про конкретного клієнта.

Далі ця операція переходить з одного звіту в інший незмінною, тож її частку легко простежити (табл. 1).

Таблиця 1

Частка операції 4,61 млрд грн у підтриманому ЕКА експорті, 2026 р.

Період	Підтримано експорту, млрд грн	Угод / експортерів	Частка операції, %	Середня угода без операції, млн грн
Січень	5,21	н. д.	88,5	н. д.
Січень–березень	6,14	25 / 21	74,9	64,2
Січень–червень	7,53	40 / 33	61,1	75,1
Січень–липень	8,69	52 / 38	53,0	80,0

Джерело: розраховано автором за [3-6]. Частка операції = 4,6/ обсяг періоду × 100% (для І кварталу і півріччя у звітах [4; 5] наведено 4,60 млрд грн). Середня угода без операції = (обсяг періоду − 4,61)/(кількість угод − 1).

Навіть через сім місяців одна операція забезпечує більше половини всього підтриманого експорту. Решта 51 угода в середньому має обсяг близько 80 млн грн, і саме цей показник, а не загальний обсяг, характеризує типового клієнта ЕКА.

Ще помітніше операція впливає на показник віддачі. У січні на гривню страхової відповідальності припадало 33,55 грн експорту [3], за січень-липень 11,82 грн [6]. Відновимо з цих даних обсяг відповідальності: у січні

5,21/33,55=0,155 млрд грн, за сім місяців 8,69/11,82=0,735 млрд грн. Тоді за лютий–липень агентство взяло на себе 0,735 – 0,155=0,580 млрд грн відповідальності під (8,69 – 5,21)=3,48 млрд грн експорту, тобто 3,48/0,580=6,0 грн на гривню. Для порівняння, за січень–серпень 2025 р. Мінекономіки повідомляло про 8,8 грн [7]. Отже, без січневої операції віддача державного страхування у 2026 р. не зросла, а знизилася. Розрахунок коректний за умови, що в обох звітах коефіцієнт визначено однаково; у джерелах він сформульований як «майбутня експортна виручка» [3] і «підтриманий експорт» [6], і цю відмінність варто уточнити в ЕКА.

Схожа картина з обсягами. За січень-серпень 2025 р. ЕКА підтримало 9,15 млрд грн експорту, в середньому 9,15/8=1,14 млрд грн на місяць, причому найбільший регіон (Львівська область) мав лише 27,1% обсягу [7]. У 2026 р. без операції 4,61 млрд грн маємо (8,69 – 4,61)/7 = 0,58 млрд грн на місяць, що на 49% менше (база: середньомісячний обсяг 2025 р.). Звіт за 2025 р. теж міг містити великі угоди, тому оцінка орієнтовна, але напрям зміни вона показує однозначно.

З погляду господарського права проблема полягає не в самій великій угоді. Підтримка великого експортного контракту цілком відповідає меті, визначеній Законом № 1792-VIII [1]. Проблема в тому, що агреговані показники, які Мінекономіки щомісяця оприлюднює як свідчення розвитку державної підтримки експорту, фактично описують одного клієнта і вводять в оману щодо доступності інструменту для малого та середнього бізнесу.

За результатами дослідження пропонуємо:

1) у щомісячній звітності ЕКА наводити показники в двох варіантах: загальні і без угод, що перевищують, наприклад, 10% обсягу періоду;

2) публікувати медіанний обсяг угоди і розподіл угод за розміром експортера, а не лише суму;

3) розраховувати коефіцієнт віддачі за єдиною методикою і розкривати її у звіті;

4) закріпити в стратегії ЕКА цільову частку портфельного страхування

кредитів для МСБ, щоб оцінювати агентство не тільки за обсягом.

Висновки. / Conclusions. У 2026 р. одна операція обсягом 4,61 млрд грн забезпечила від 88,5% (січень) до 53,0% (січень-липень) підтриманого ЕКА експорту. Без неї віддача державного страхування експорту становить близько 6,0 грн на гривню відповідальності проти 8,8 грн у 2025 р., а середньомісячний обсяг підтримки менший приблизно вдвічі. Тому без розкриття показників за вирахуванням великих угод звітність ЕКА не дозволяє оцінити, чи стає державне страхування експорту доступнішим для малого та середнього бізнесу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Про фінансові механізми стимулювання експортної діяльності : Закон України від 20.12.2016 № 1792-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1792-19 (дата звернення: 23.10.2026).
2. Про внесення змін до Закону України «Про фінансові механізми стимулювання експортної діяльності» щодо страхування інвестицій в Україні від воєнних ризиків : Закон України від 22.11.2023 № 3497-IX. URL: https://jurliga.ligazakon.net/news/224470_zakon-shchodo-strakhuvannya-nvestitsy-v-ukran-vd-vonnikh-rizikv-oftsyno-opublkovano (дата звернення: 23.10.2026).
3. У січні ЕКА підтримало 5,2 млрд грн експорту. ПрАТ «Експортно-кредитне агентство». 20.02.2026. URL: https://www.eca.gov.ua/u-sichni-eka-pidtrymalo-52-mlrd-grn-eksportu/ (дата звернення: 23.10.2026).
4. Експортно-кредитне агентство підтримало український експорт на 6,14 млрд грн. Mind. 20.04.2026. URL: https://mind.ua/news/20304054-eksportno-kreditne-agentstvo-pidtrimalo-ukrayinskij-eksport-na-614-mlrd-grn (дата звернення: 23.10.2026).
5. ЕКА підтримало експорт українських товарів на 7,5 млрд грн за пів року. Фінансовий клуб. 22.07.2026. URL: https://finclub.net/news/eka-pidtrymalo-eksport-ukrainskykh-tovariv-na-7-5-mlrd-hrn-za-piv-roku.html (дата звернення: 23.10.2026).
6. ЕКА підтримало 8,7 млрд грн українського експорту з початку року.

Фінансовий клуб. 19.08.2026. URL: https://www.finclub.net/news/eka-pidtrymalo-8-7-mlrd-hrn-ukrainskoho-eksportu-z-pochatku-roku.html (дата звернення: 23.10.2026).

7. ЕКА з початку року підтримало експорт на понад 9 млрд грн. Міністерство економіки, довкілля та сільського господарства України. 16.09.2025. URL: https://me.gov.ua/News/Detail/c5efb247-25ae-490b-9eee-6cac7430f6f6 (дата звернення: 23.10.2026).

СТРАТЕГІЧНІ ВЕКТОРИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ АВТОНОМІЇ ПІДПРИЄМСТВ ЯК БАЗИСУ ОПЕРАЦІЙНОЇ СТІЙКОСТІ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

Коломієць Ігор Олександрович,
Аспірант
Університет митної справи та фінансів
м. Дніпро, Україна

Вступ. Масовані атаки на енергетичну інфраструктуру України та постійні дефіцити потужності в об'єднаній енергосистемі призвели до критичного зростання витрат вітчизняних підприємств і частих вимушених зупинок технологічних ліній [1]. Використання виключно мобільних дизельних генерацій суттєво підвищує собівартість кінцевої продукції, створюючи загрозу втрати конкурентоспроможності як на внутрішньому, так і на експортному ринках. У таких обставинах розбудова власної розподіленої генерації, впровадження енергоакумулюючих систем (BESS) та комплексна децентралізація енергопостачання стають фундаментальною умовою збереження операційної безпеки виробництва.

Мета роботи. Мета дослідження полягає в теоретичному обґрунтуванні та розробці прикладного організаційно-економічного механізму забезпечення енергетичної резильєнтності промислових підприємств на основі когенераційних рішень і локальних відновлюваних джерел енергії. Досягнення поставленої мети передбачає вирішення таких конкретних наукових завдань:

1. Систематизувати фактори впливу лімітів енергопостачання на структуру виробничих витрат і безперервність бізнес-процесів [2].
2. Проаналізувати економічну доцільність впровадження гібридних систем мікрогенерації для малого та середнього бізнесу.
3. Формалізувати математико-статистичний підхід до оцінювання інтегрального індексу енергетичної стійкості підприємства (IER).
4. Сформувати структурну модель переходу підприємства до

автономного балансування енергоспоживання.

5. Запропонувати комплекс фінансово-інвестиційних інструментів (зокрема через програми доступного лізингу та ЕСКО-контрактів) для фінансування енергонезалежності.

Матеріали та методи. Теоретичною основою дослідження виступили концепції ресурсозбереження, теорія енергетичного менеджменту, положення економіки довкілля та парадигма сталого промислового розвитку.

Для вирішення поставлених завдань використано:

– структурно-функціональний аналіз – для діагностики структури енергоспоживання виробничих потужностей;

– метод дисконтування грошових потоків (NPV, IRR, DPP) – для оцінки інвестиційної окупності проектів малої генерації [3];

– економіко-математичне моделювання – для побудови інтегрального індексу стресостійкості енергосистеми;

– графічний і табличний методи – для структурної візуалізації моделі та порівняння економічних параметрів генерації.

Інформаційною базою слугували аналітичні звіти НЕК «Укренерго», дані Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження України, нормативні тарифи НКРЕКП, а також первинні показники енергоємності 16 виробничих підприємств агропереробної, харчової та легкої промисловості за період 2023–2025 років. Для безперебійного живлення критичних вузлів авторами синтезовано архітектуру локального енергетичного менеджменту, зображену на рисунку 1 (рис. 1).



Рис. 1. Схема функціонування системи децентралізованого енергетичного захисту підприємства

Як демонструє рисунок 1, гібридизація внутрішньої генерації дозволяє миттєво компенсувати втрати зовнішньої мережі без зупинки чутливих виробничих ліній. Економічні відмінності між класичним резервуванням та сучасною моделлю мікрогенерації відображено в таблиці 1 (табл. 1).

Таблиця 1

Компаративний аналіз моделей енергозабезпечення виробничих підприємств

Параметр енергозабезпечення	Реактивна модель (дизель-генераторна)	Інтегрована модель (гібридна мікрогенерація)	Економічний ефект для підприємства
Собівартість кіловат-години	22–28 грн/кВт·год (високі затрати на ПММ)	4,5–7,5 грн/кВт·год (сонце + когенерація)	Зниження енергетичних витрат у 3–4 рази
Ресурсний потенціал теплової енергії	Тепло викидається в атмосферу без утилізації	Повна утилізація тепла для опалення/технологій	Додаткова економія до 25% на теплопостачанні
Швидкість запуску резерву	Ручний запуск або реле з паузою в 1–3 хвилини	Миттєве безшовне перемикання (BESS-інвертори)	Нульові втрати сировини від раптових зупинок ліній
Вплив на операційний Cash Flow	Постійні непередбачувані витрати на паливо	Капітальні інвестиції з прогнозованою окупністю	Стабілізація собівартості готової продукції
Екологічний та сертифікаційний статус	Значний вуглецевий слід, штрафи за викиди	Відповідність вимогам CBAM та «зеленого» експорту	Спрощений доступ до контрактів на ринках ЄС

Як свідчать дані таблиці 1, перехід до гібридної мікрогенерації гарантує суттєву оптимізацію собівартості продукції.

Для аналітичної верифікації захищеності виробничих потужностей запропоновано комплексний мультиплікативно-адитивний індекс енергетичної резильєнтності (IER):

$$IER = \sum_{j=1}^{4} \lambda_j \cdot E_j = \lambda_1 E_{aut} + \lambda_2 E_{eff} + \lambda_3 E_{cost} + \lambda_4 E_{bess} \quad (1)$$

де E_{aut} – рівень автономності енергозабезпечення (частка власної генерації в піковому навантаженні); E_{eff} – показник енергоємності валового випуску (відношення спожитої енергії до обсягу продукції); E_{cost} – коефіцієнт стабільності тарифного навантаження (частка витрат на електроенергію в собівартості); E_{bess} – показник наявності буферних накопичувачів для захисту від мікроперепадів напруги; λ_j – вагові коефіцієнти значущості (λ_1 = 0,35; λ_2=0,25; λ_3 = 0,25; λ_4 = 0,15), встановлені за методикою експертних суджень [4].

Нормалізація субіндексів проводиться в діапазоні [0; 1]. Значення IER≥0,70 свідчить про високу готовність суб'єкта господарювання до роботи в умовах довготривалих обмежень потужності.

Результати та обговорення. Емпірична апробація розробленої методики на 16 підприємствах показала, що суб'єкти з показником IER ≥ 0,72 (6 підприємств, які встановили дахові сонячні електростанції з акумуляторами та газопоршневі модулі) скоротили сумарні збитки від блекаутів на 78,5% порівняно з групою підприємств із дизельним резервуванням (IER ≤ 0,44, 10 підприємств). Термін повернення капітальних інвестицій у когенерацію та BESS на обстежених підприємствах скоротився з класичних 5–6 років до 2,2-2,8 років завдяки високій розбіжності між собівартістю власної кіловат-години та комерційним тарифом з урахуванням дизеля. Крім того, наявність гарантованого енергозабезпечення дозволила залучити додаткові експортні контракти з жорсткими штрафами за зрив строків поставок.

Висновки. Проведене дослідження підтвердило, що побудова децентралізованої мікрогенерації та впровадження систем накопичення енергії є головним чинником операційної стійкості бізнесу в умовах системної кризи. Розрахований індекс IER виступає надійним інструментом діагностики внутрішніх енергетичних вразливостей підприємства. Інтеграція когенераційних модулів і накопичувачів BESS забезпечує стабільність собівартості та запобігає втратам виручки від аварійного відключення технологічних ліній.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Озеран, А. (2026). Ризики енергетичної нестабільності у контексті сталого розвитку та їх вплив на ведення бізнесу в Україні. Актуальні проблеми в системі освіти: загальноосвітній заклад середньої освіти – доуніверситетська підготовка – заклад вищої освіти, 1(6), 445–454. https://doi.org/10.18372/2786-5487.1.21546

2. Левченко, Н., & Левченко, С. (2025). Обліково-аналітичне забезпечення управління проектами з малої розподіленої генерації. Сталий

розвиток економіки, (6 (57), 23-29. https://doi.org/10.32782/10.32782/2308-1988/2025-57-3

3. Павловський, С., Могилевська, О., Куриленко, О., & Настопиров, В. (2025). Економічна оцінка повоєнного відновлення підприємництва машинобудівної галузі України. Київський економічний науковий журнал, (11), 216-224. https://doi.org/10.32782/2786-765X/2025-11-27

4. Вікович, І. А., & Приходько, В. Е. (2025). Визначення інтегрального індексу енергетичної, транспортної та дорожньої ефективності автопоїздів для міжнародних вантажних перевезень. Вісник Вінницького політехнічного інституту, (5), 156-163. https://doi.org/10.31649/1997-9266-2025-182-5-156-163

ЦИФРОВІЗАЦІЯ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ: СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ

Приймак Світлана Вікторівна
доц., к.е.н., доц. в.о завідувача
кафедри обліку, аналізу і контролю
Науфок Софія Миколаївна
Студентка
Львівський національний університет
імені Івана Франка

Вступ. Цифрова трансформація економіки змінює підходи до організації бухгалтерського обліку, формування фінансової звітності та управління інформацією на підприємствах. Використання сучасних інформаційних технологій дає змогу автоматизувати облікові операції, прискорити оброблення документів і забезпечити оперативне отримання фінансових даних. В Україні цифровізація бухгалтерського обліку розвивається під впливом поширення електронного документообігу, упровадження електронних державних сервісів і потреби бізнесу в оптимізації витрат. Правові засади ведення обліку та складання фінансової звітності визначено Законом України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні» [1]. Водночас ефективність цифрової трансформації залежить не лише від доступності технологій, а й від рівня цифрових компетентностей працівників, захисту інформації та готовності підприємств змінювати традиційні робочі процеси.

Мета роботи. Метою роботи є дослідження сучасних тенденцій цифровізації бухгалтерського обліку, визначення основних проблем її впровадження в Україні та обґрунтування перспективних напрямів подальшого розвитку цифрових технологій в обліковій діяльності підприємств.

Методи і матеріали. Інформаційну основу дослідження становлять нормативно-правові акти України, матеріали Державної податкової служби України, інформаційні ресурси IFRS Foundation та наукові праці українських дослідників із питань цифровізації бухгалтерського обліку. У процесі

дослідження використано методи аналізу й узагальнення наукових публікацій, порівняння, систематизації та логічного обґрунтування. Це дало змогу визначити основні напрями цифрової трансформації обліку, узагальнити проблеми використання цифрових технологій і сформулювати авторські пропозиції щодо їх упровадження на українських підприємствах.

Результати та обговорення. Однією з основних тенденцій цифровізації бухгалтерського обліку є автоматизація оброблення первинних документів, проведення розрахунків і формування звітності. Спеціалізовані облікові програми дають змогу систематизувати господарські операції, контролювати рух фінансових ресурсів і зменшувати обсяг ручної роботи. Важливим напрямом є електронний документообіг, який забезпечує створення, передавання, отримання та зберігання документів у цифровій формі. Правові засади цих процесів визначено Законом України «Про електронні документи та електронний документообіг» [2].

Практичним прикладом цифровізації облікових процесів є Електронний кабінет платника податків. За інформацією Державної податкової служби України, через цей сервіс платники можуть створювати, підписувати й надсилати податкову звітність в електронній формі, а також отримувати інформацію про її приймання та оброблення [3]. Це демонструє, що цифровізація в Україні вже є частиною взаємодії підприємств із державними органами. Водночас наявність електронного сервісу сама по собі не означає повної автоматизації бухгалтерського обліку, оскільки підприємству необхідно забезпечити правильність первинних даних і узгодженість внутрішніх облікових процесів.

Наступною тенденцією є поширення хмарних технологій, які забезпечують доступ до облікової інформації через інтернет і спрощують взаємодію між бухгалтером, керівництвом та іншими працівниками. Перспективним є також застосування штучного інтелекту для розпізнавання документів, виявлення нетипових операцій, пошуку помилок і підготовки аналітичних матеріалів. Дослідження українських науковців засвідчують

актуальність використання цифрових інструментів для автоматизації бухгалтерських процесів і вдосконалення управлінського обліку [4; 5].

Практична реалізація цифровізації обліку в Україні сьогодні нерозривно пов'язана з процесом ERP-заміни. Через безпекові ризики та санкційні обмеження використання програмних продуктів, пов'язаних із російським розробником (зокрема 1С, а також BAS та KBS, які базуються на відповідному ядрі), є неприпустимим для державного сектору та критично ризикованим для бізнесу. Тому ринок ІТ-рішень для обліку зараз активно переформатується: підприємства змушені мігрувати на безпечні платформи.

Для систематизації ринку доцільно згрупувати наявні програми за їхнім призначенням та оцінити за ключовими критеріями: функціональністю, рівнем української локалізації, можливістю хмарного/локального розгортання (On-Premise/On-Cloud), технологічною гнучкістю та ціновою доступністю (табл. 1).

Таблиця 1

Порівняльна характеристика програмного забезпечення для цифровізації обліку за сегментами ринку

Сегмент / Програми	Функціональність	Українська локалізація	On-Premise/ On-Cloud	Технологічна гнучкість	Ціновий сегмент
Міжнародні системи (SAP B1, MS Dynamics, Oracle NetSuite)	9,7	7,7	9,3	6,3	5,7
Гнучкі системи середнього бізнесу (ODOO, it-Enterprise, A5 ERP)	8,3	9,0	9,7	8,7	8,0
Спеціалізовані укр.програми(Ispro, Дебет+, MASTER:Бухгалтерія)	6,0	9,0	8,0	7,0	8,5

Складено на основі аналізу функціональних можливостей програмних продуктів (оцінка за 10-бальною шкалою)

Як свідчать дані таблиці 1, ринок програмного забезпечення для обліку чітко сегментований, і вибір конкретної програми залежить від масштабів бізнесу та бюджету.

По-перше, міжнародні ERP-системи (SAP B1, MS Dynamics, Oracle) є

беззаперечними лідерами за функціональністю (середній бал 9,7) та можливостями хмарного розгортання. Вони здатні закрити потреби великого бізнесу зі складними процесами. Однак їхнім суттєвим недоліком є найвища вартість впровадження та супроводу (найнижчий бал за ціновим сегментом-5,7), а також дещо нижчий рівень української локалізації (7,7), що може вимагати додаткових витрат на адаптацію до національного законодавства.

По-друге, найбільш збалансованим вибором для середнього бізнесу є гнучкі системи (ODOO, IT-Enterprise, A5 ERP). Вони демонструють найвищий рівень української локалізації (9,0) та технологічної гнучкості (8,7), що дозволяє швидко адаптувати систему під зміни законодавства та бізнес-процесів. Вітчизняна IT-Enterprise взагалі має максимальний бал за локалізацію (10 із 10), що робить її надзвичайно привабливою для українських компаній, які шукають заміну 1С.

По-третє, спеціалізовані українські програми (ISpro, «Дебет +», «MASTER: Бухгалтерія») є оптимальним рішенням для малого бізнесу та ФОП. Вони мають найвищу цінову доступність (8,5) та чудову локалізацію (9,0). Яскравим представником цього сегмента є вітчизняна програма «MASTER:Бухгалтерія», яка розроблена з урахуванням вимог українського законодавства та пропонує швидкий запуск і автоматизацію рутинних операцій. Це робить її привабливою для ФОП, малих підприємств та аутсорсингових бухгалтерських компаній, які шукають безпечну заміну застарілим системам. Проте їхня функціональність є найнижчою (6,0), оскільки вони орієнтовані переважно на ведення безпосередньо бухгалтерського та податкового обліку, а не на комплексне управління підприємством.

Отже, для успішної цифровізації підприємству доцільно обирати програмне забезпечення, орієнтуючись на «золоту середину»: баланс між вартістю володіння та рівнем функціональності, необхідним для підтримки конкурентоздатності. При цьому хмарні технології (On-Cloud) стають стандартом для всіх сегментів, забезпечуючи дистанційний доступ та

знижуючи витрати на ІТ-інфраструктуру.

Міжнародною тенденцією є перехід до структурованої цифрової фінансової звітності. IFRS Foundation розвиває цифрові таксономії, які дають змогу представляти інформацію, підготовлену відповідно до Міжнародних стандартів фінансової звітності, у форматі, придатному для автоматизованого опрацювання та порівняння [6]. Для України цей напрям важливий з огляду на потребу підвищення доступності фінансової інформації та її зіставності для інвесторів. Проте реалізація таких можливостей потребує належної технічної підготовки підприємств і відповідності застосовуваних форматів установленим вимогам. Попри переваги цифровізації, її впровадження супроводжується низкою проблем. Насамперед це витрати на придбання програмного забезпечення, технічне обслуговування, інтеграцію інформаційних систем і навчання персоналу. Для малого бізнесу фінансове навантаження може бути суттєвим, особливо якщо цифрове рішення потребує додаткових налаштувань або не відповідає специфіці діяльності підприємства. Іншою проблемою є недостатній рівень цифрових компетентностей окремих працівників, адже використання сучасних систем вимагає не лише знань бухгалтерського обліку, а й навичок роботи з електронними документами, інформаційними платформами та аналітичними інструментами.

Окремої уваги потребує захист облікової інформації. Зберігання фінансових даних у цифровому середовищі створює ризики несанкціонованого доступу, втрати документів і технічних збоїв. Застосування хмарних сервісів та штучного інтелекту також потребує контролю доступу до даних, резервного копіювання й перевірки результатів автоматизованого опрацювання. На нашу думку, небезпечно розглядати автоматизацію як гарантію безпомилковості обліку: навіть найсучасніша система не усуває ризиків, якщо до неї вносять некоректні дані або працівники не перевіряють отримані результати.

Перспективи розвитку цифровізації бухгалтерського обліку в Україні пов’язані з подальшою інтеграцією облікових програм, банківських сервісів та електронного документообігу. Доцільним є поступове впровадження

технологій відповідно до потреб підприємства: спочатку автоматизація найбільш трудомістких операцій, потім узгодження інформаційних систем, а надалі використання інструментів фінансової аналітики та штучного інтелекту. Важливими умовами такого розвитку є підвищення цифрових компетентностей бухгалтерів, посилення кібербезпеки та доступність сучасних програмних рішень для малого й середнього бізнесу. Цифровізація змінює не лише інструменти обліку, а й роль бухгалтера. Автоматизація рутинних операцій звільняє час для аналітичної роботи, консультування керівництва та стратегічного планування. Водночас це підвищує вимоги до фахівців: сучасний бухгалтер має володіти не лише знаннями з обліку, а й навичками роботи з цифровими платформами, аналітичними інструментами та основами кібергігієни. На нашу думку, саме поєднання професійних знань і цифрових компетентностей стане ключовою конкурентною перевагою бухгалтера в умовах цифрової економіки. На нашу думку, головним завданням цифровізації має бути не просто переведення документів у електронну форму, а створення цілісної системи управління обліковою інформацією. Для цього необхідно усувати дублювання операцій, забезпечувати сумісність програмного забезпечення та зберігати професійний контроль за результатами автоматизованих розрахунків. Саме такий підхід дасть змогу перетворити цифрові технології на реальний інструмент підвищення ефективності управління підприємствами в Україні. Для систематизації основних результатів дослідження доцільно узагальнити сучасні тенденції цифровізації бухгалтерського обліку, проблеми їх упровадження та перспективні напрями розвитку в Україні. Відповідне узагальнення наведено в таблиці 2.

Як видно з таблиці 2, цифровізація бухгалтерського обліку охоплює різні напрями, кожен із яких має як переваги, так і певні обмеження. Подальший розвиток цього процесу потребує не лише впровадження сучасних технологій, а й підвищення рівня інформаційної безпеки, розвитку цифрових компетентностей працівників та забезпечення сумісності облікових систем. На нашу думку, найбільший ефект цифровізація забезпечить тоді, коли

автоматизація рутинних операцій поєднуватиметься з професійним контролем за достовірністю облікових даних.

Таблиця 2

Сучасні тенденції, проблеми та перспективи цифровізації бухгалтерського обліку в Україні

Сучасна тенденція	Основна проблема	Перспектива розвитку в Україні
Електронний документообіг	Несумісність систем, помилки під час обміну даними	Інтеграція облікових програм з електронними сервісами
Хмарні технології	Ризик витоку або втрати інформації	Захищене зберігання даних і дистанційний доступ
Штучний інтелект	Помилки автоматизованого опрацювання	Автоматичне розпізнавання документів і фінансова аналітика
Автоматизація обліку	Витрати на програмне забезпечення та навчання	Доступні рішення для малого й середнього бізнесу
Цифрова фінансова звітність	Технічні вимоги та потреба в сумісних форматах	Підвищення зіставності й доступності фінансової інформації

Складено на основі [3; 4]

Висновок: Цифровізація бухгалтерського обліку є важливим напрямом розвитку підприємств України, оскільки забезпечує автоматизацію облікових операцій, спрощує документообіг і створює можливості для оперативного використання фінансової інформації. Основними сучасними тенденціями є поширення хмарних технологій, електронної звітності, інструментів штучного інтелекту та структурованої цифрової фінансової звітності. Водночас подальший розвиток стримують фінансові обмеження, недостатній рівень цифрових компетентностей і ризики інформаційної безпеки. Перспективи цифровізації в Україні пов’язані з інтеграцією облікових систем, удосконаленням цифрових навичок працівників і впровадженням доступних технологічних рішень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні : Закон України від 16.07.1999 № 996-XIV. База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/996-14.

2. Про електронні документи та електронний документообіг : Закон

України від 22.05.2003 № 851-IV. База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/996-14.

3. Державна податкова служба України. Подання звітності через Електронний кабінет. URL: https://tax.gov.ua/baneryi/onlayn-navchannya/e-kabinet/funktsional-e-kabinetu/instruktivni-materiali/676504.html

4. Тенюх З. І., Пелех У. В. Діджиталізація бухгалтерського обліку в Україні: стан та перспективи розвитку. Економіка та суспільство. 2022. № 41. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-41-66

5. Феденько С., Плекан М., Юрченко О. Діджиталізація бухгалтерського обліку: сучасні тенденції та інструменти автоматизації. Економіка і регіон. 2024. № 4 (95). DOI: https://doi.org/10.26906/eir.2024.4(95).3625.

6. IFRS Foundation. Digital Financial Reporting. URL: https://www.ifrs.org/digital-financial-reporting/.

АЛГОРИТМ ІНТЕГРУВАННЯ ПРОЦЕСНОГО ПІДХОДУ В СИСТЕМУ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ЗАКЛАДІВ ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ

Фостолович Валентина Анатоліївна,
Д.е.н., професор
Муравйова Дяр'я Володимирівна,
Здобувач (другого) магістерського рівня вищої освіти
Житомирський державний університет
Імені Івана Франка
м. Житомир, Україна

Вступ. Функціонування підприємств ресторанного бізнесу потребує інтегрування сучасного підходу до системи управління якістю [2]. Важливою характеристикою і головною вимогою гостя є якість. Система управління якістю закладів гостинності орієнтована не лише на зростання лояльності гостей але і на забезпечення очікуваної величини економічної ефективності [1, 3].

Мета роботи. Метою дослідження є визначити місце та суть інтегрування процесного підходу у систему управління якістю підприємств ресторанного господарства. Важливим завданням є виокремити базові мікропроцеси системи управління якістю та розділити їх на блоки за групами процесів на вхідному етапі, операційному етапі, аналітичному етапі та етапі розвитку.

Матеріали та методи. В процесі розробки алгоритму інтегрування процесного підходу у систему управління якістю закладами ресторанного бізнесу нами проведено системний аналіз діяльності ресторану, як цілісної системи функціонування усіх відділів у системі взаємопов'язаних бізнес-процесів. Застосовано порівняльний аналіз результативності закладів сфери гостинності при використанні процесного підходу у функціонуванні системи управління якістю. Проведено схематичне моделювання алгоритму інтегрування процесного підходу в систему управління якості закладами ресторанного бізнесу.

Результати та обговорення. Вирішення завдання удосконалення

процесів управління якістю у закладах індустрії гостинності слід розпочинати із глибоких теоретичних досліджень виокремивши базові макропроцеси системи управління якістю у функціонування закладів ресторанного господарства.

Слід зазначити, що систему управління якістю за процесами можна досліджувати, розділивши її на наступні блоки:

1) Процес планування якості – Вхідний етап;

2) Процес забезпечення якості – Операційний етап;

3) Процес контролю якості – Аналітичний етап;

4) Процес постійного поліпшення – Етап розвитку.

На рисунку 1 нами схематично представлено основні процеси системи управління якістю підприємств ресторанного бізнесу.

За кожним із макропроцесів стоїть перелік значної кількості робіт, які необхідно виконати і розробити та адаптувати відповідну систему управління якістю за кожним із них. Так, на вхідному етапі реалізується процес планування якості у розрізі функцій:

- розробки власне концепції закладу;
- інжинірингу меню;
- вибору та оцінки постачальників продуктів, сировини для приготування блюд та інших матеріалів;
- встановлення внутрішніх стандартів обслуговування;
- розробка технологічних карт;
- інше.

Наступним блоком процесів управління якістю на операційному етапі слід виокремити процес забезпечення якості. Він є важливим в системі забезпечення операційної діяльності підприємства, оскільки передбачає внутрішню систему постійного контролю за:

1) дотриманням вимог технологічних карт в частині технології приготування страв;

2) витримування санітарно-гігієнічних норм і принципів функціонування системи управління безпечністю харчових продуктів.

Даний процес є важливим і досить складним, оскільки визначним фактором в його дотриманні є людські (трудові) ресурси. Тому, рівень кваліфікації лінійного персоналу є основоположними чинниками спроможності підприємства досягти результативності.

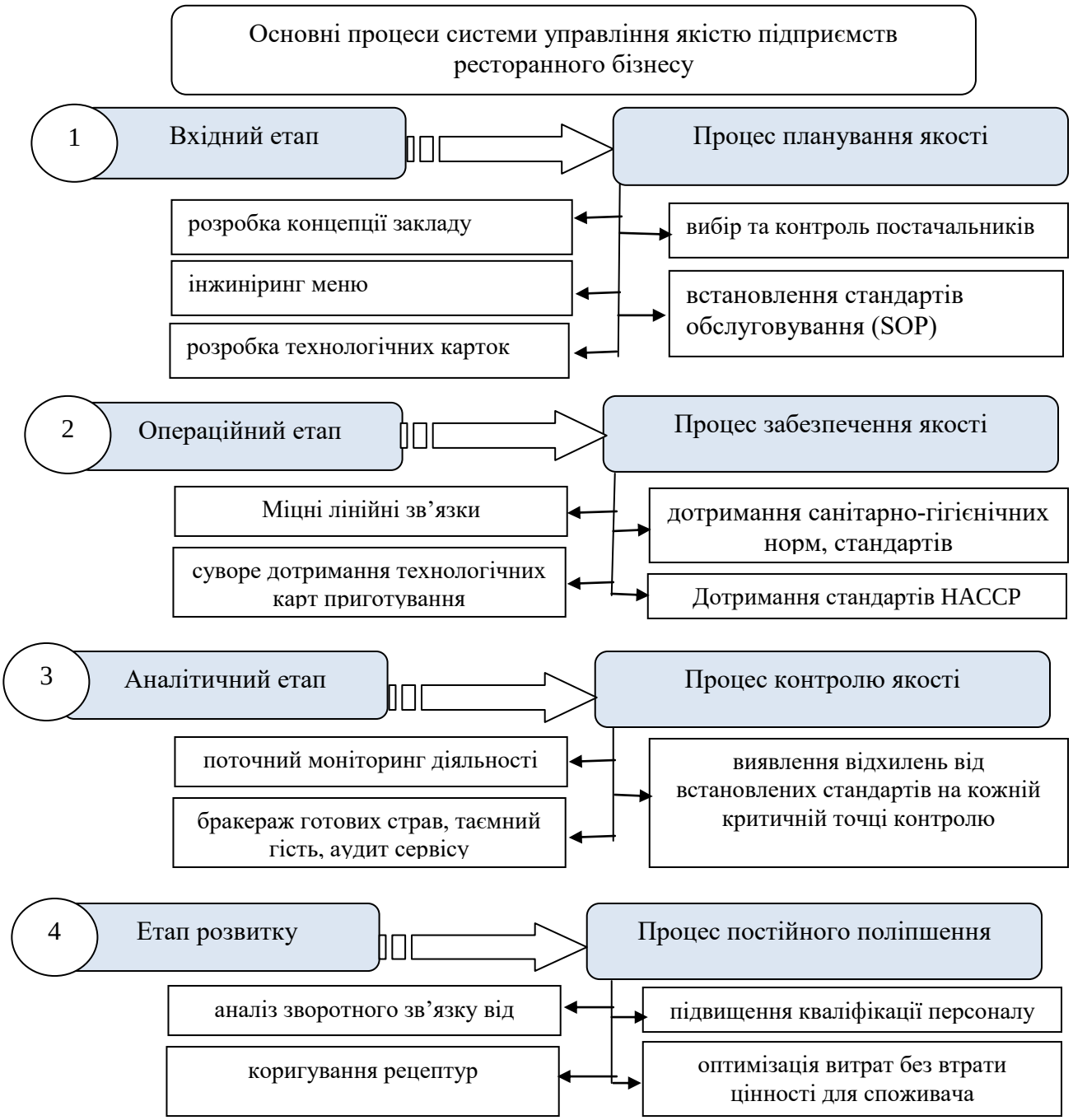


Рис. 1. Алгоритм інтегрування процесного підходу в систему управління якості закладами ресторанного бізнесу

Джерело: Сформовано автором

Процес контролю якості досягається на оціночному етапі через

проведення поточного моніторингу діяльності шляхом бракеражної оцінки готових страв, через роботу «таємного гостя, шляхом внутрішнього аудиту якості сервісу). Під час контролю якості виявляються відхилення від установлених внутрішніх стандартів, стандартів ДСТУ та стандартів НАССР по кожній критичній точці контролю.

На етапі розвитку закладу ресторанного бізнесу значення має удосконалення процесів постійного поліпшення. Інструментами такого моніторингу слугує: проведення аналізу зворотного зв'язку від гостей (зокрема і за допомогою CRM-системи). На основі проведення такої оцінки проводиться коригування рецептур. Для персоналу є важливим такий моніторинг, оскільки це слугує стимулюючим фактором підвищення кваліфікації обслуговуючого та керівного персоналу. Використовуючи в системі управління якістю принцип постійного поліпшення заклад ресторанного бізнесу забезпечує оптимізацію витрат, при цьому не втрачається цінність для споживача.

Отже, застосування процесного підходу до системи управління якістю у закладах індустрії гостинності є сучасною концепцією, орієнтованою на задоволення потреб гостя через міцну взаємодію усіх структурних підрозділів підприємства, а не як відособлену відповідальність конкретного працівника.

Процесний підхід реалізується через горизонтальну систему управління закладом орієнтовану на створення цінностей для гостя цінність на кожному із бізнес-процесів. Інтегрування такого підходу у систему управління рестораном відповідає вимогам стандартів ISO 9001:2015 та є якіснoорієнтованою системою через нівелювання міжвідділових бар'єрів, впровадження цілісної стандартизації через SOP, постійну реалізацію у виробничому і управлінському процесі циклу PDCA та орієнтацію на KPI.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бондар Н.П., Шаран Л.О., Губеня В.О., Стахурська ЛюВ. Стистема управління якістю для готельних підприємств з урахуванням вимог стандарту ISO 9001:2015. *Інтернаука.* Серія «Економічні науки». 2022. «12(68). С. 9-16

DOI: 10.25313/2520-2294-2022-12-8489

2. Трішин Ф.А., Трач О.Р., Шекера С.С. Процесний підхід у формуванні системи управління якістю бізнес-процесів в операційній діяльності на туристичних підприємствах України. Економіка харчової промисловості. 2022. Том 14. Випуск 4. С. 66-75 DOI:10.15673/fie.v15i1.2476

3. Фостолович В. А. Штучний інтелект в сучасному бізнесі: потенціал, сучасні тренди та перспективи інтегрування у різні сфери господарської діяльності і життєдіяльності людини. *Ефективна економіка.* 2022. №7. DOI: 10.32702/2307-2105.2022.7.4 http://eprints.zu.edu.ua/id/eprint/34376

LEGAL SCIENCES

LEGAL STATUS OF ANIMALS IN CIVIL LAW: BETWEEN THINGS AND TERTIUM GENUS

Solomicheva Anna
2-nd year master's student
specialty "Law"
Levenets A. V.
Scientific adviser: Candidate of juridical sciences, Assoc. Prof.
Odesa I. Mechnikov National University
Karavaieva T.
Language adviser: PhD in Linguistics, Assoc. Prof.
Odesa I. Mechnikov National University

Вступ. / Introductions.

The contemporary evolution of private law systems demonstrates a gradual shift away from traditional doctrinal approaches to the composition of objects of civil legal relations. Defining the legal nature of animals remains one of the central debates in modern civil law doctrine. While classical jurisprudence, rooted in Roman law traditions, treated animals as ordinary animate chattels subject to the absolute dominion of their owners, recent advances in bioethics and the humanization of public standards have established a fundamentally new paradigm. At its core lies the explicit recognition of animals as living beings capable of experiencing pain, physical suffering, and emotional attachment.

This evolution has produced a significant normative duality within private law transactions. On the one hand, animals remain involved in civil circulation as objects of sale, exchange, pledge, or inheritance contracts, thereby maintaining economic value and property characteristics. On the other hand, unlike inanimate matter, the owner's legal powers of an owner regarding an animal are no longer absolute and are subject to mandatory statutory limits enforcing humane treatment and statutory

obligations to meet animals' species-specific physiological needs. In Ukraine, Article 180 of the Civil Code of Ukraine establishes a legal compromise by defining animals as a "special object" governed by the general legal regime of things unless otherwise provided by law. However, this dual status creates difficulties in judicial practice during asset divisions, debt enforcement, and damages assessments.

Ціль роботи. / Aim.

The aim of this study is to conduct a comprehensive legal analysis of the dual civil law status of animals under Ukrainian private law, to evaluate the practical implementation of animal welfare standards and limits on alienability, and to substantiate theoretical and statutory proposals for aligning national legislation with European codifications by framing animals as *tertium genus* and transitioning ownership into an institute of legal custody.

Матеріали та методи. / Materials and methods.

The regulatory framework of this research comprises Article 180 and Article 317 of the Civil Code of Ukraine [4], the Law of Ukraine "On Protection of Animals from Cruel Treatment" [6], Article 299 of the Criminal Code of Ukraine, as well as relevant European Union legal standards, including Article 13 of the Treaty on the Functioning of the European Union (TFEU) [7], and continental civil codifications such as § 90a of the German Civil Code (BGB) [5]. The theoretical basis relies upon contemporary doctrinal publications in private law and animal rights theory [1; 2; 3]. The research was conducted using an integrated methodological toolkit: the formal-dogmatic method was used to analyze codified definitions and statutory limitations; the comparative-legal method enabled the benchmarking of Ukrainian civil law against European standards; while structural-functional analysis was deployed to formulate proposals for statutory reform.

Результати та обговорення. / Results and discussion.

Under Article 180 of the Civil Code of Ukraine, animals are categorized as a "special object" subject to the legal regime of things [1; 4]. This statutory subordination to property rules is dictated by practical necessity: animals possess economic value, require financial expenditure, and act as subjects of contractual

transactions. From a civil jurisprudence perspective, this regime establishes clear accountability for damage caused by an animal and grants the owner procedural remedies against unlawful seizure or harm.

However, mechanically applying property rules to living beings creates significant complications in judicial proceedings, particularly during marital property divisions, inheritance distributions, and compulsory debt enforcement. Treating an animal as ordinary household property solely on the bases of its market value ignores emotional attachment, welfare conditions, and psychological bonds. Furthermore, assessing damages caused to an animal purely as property destruction underestimates the owner's moral distress resulting from the violation of personal non-property emotional ties.

The legal regime governing animals as a "special object" differs significantly from traditional chattels due to mandatory public duties imposed by animal protection legislation [6]. While Article 317 of the Civil Code of Ukraine grants absolute property rights over inanimate property, animal ownership is restricted by statutory duties to ensure appropriate living conditions, nutrition, and veterinary care [4; 6]. Unlawful destruction of a chattel falls within owner prerogatives, whereas cruel treatment or destruction of an animal may incur civil, administrative, or criminal liability. Consequently, the concept of animal ownership in private law is progressively evolving from absolute dominion toward an institute of responsible custody.

A major practical conflict arises in enforcement proceedings in which animals are seized as debtor assets. Due to the absence of specialized state shelters and funding, seizing companion animals serves as psychological pressure rather than a viable financial remedy, endangering the living object itself. This highlights the ethical and procedural unsuitability of applying compulsory debt enforcement mechanisms to animals as if they were ordinary commodities.

Modern European legal systems offer an established normative alternative by recognizing animals as *tertium genus* – a distinct category positioned between legal subjects and objects [1; 2]. Article 13 of the TFEU explicitly recognizes animals as

"sentient beings" [7]. Paragraph 90a of the German Civil Code (BGB) specifies that animals are not things and are protected by special statutes, applying property rules only secondarily [5]. Similar provisions exist in the Civil Codes of Austria (§ 285a ABGB), Switzerland (Art. 641a ZGB), and France (Art. 515-1). Harmonizing Ukrainian private law with these European standards requires amending Article 180 of the Civil Code of Ukraine to state that animals are living beings endowed with sensitivity and are not things [1; 4; 7].

Висновки. / Conclusion.

It can be concluded that the current statutory framework governing animals in Ukraine creates a legal ambivalence between their property classification and biological nature as sentient beings [1; 4; 6]. Overcoming this inconsistency requires a conceptual paradigm shift from absolute ownership to legal custody. Statutory modernization should focus on amending Article 180 of the Civil Code of Ukraine to recognize animals as sentient living creatures (*tertium genus*) [1; 4; 7], prohibiting the forced seizure and arrest of companion animals in household debt enforcement proceedings, and establishing mandatory state registration and microchipping to clarify owners' responsibility and facilitate legal resolution of marital asset disputes.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ. / REFERENCES.

1. Stucki, S. (2023). *One Rights: Human and Animal Rights in the Anthropocene*. Springer Nature / Oxford University Press.
2. Kurki, V. A. (2019). *A Theory of Legal Personhood*. Oxford University Press.
3. Wahlberg, B. (2021). Animal Law in General and Animal Rights in Particular. *Scandinavian Studies in Law,* Vol. 67, pp. 13–38.
4. Civil Code of Ukraine of January 16, 2003, No. 435-IV. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15#Text
5. German Civil Code (Bürgerliches Gesetzbuch – BGB) of August 18, 1896 (as amended), § 90a (Animals). Federal Ministry of Justice. URL: https://www.gesetze-im-internet.de/bgb/__90a.html

6. Law of Ukraine "On Protection of Animals from Cruel Treatment" of February 21, 2006, No. 3447-IV. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3447-15#Text

7. Consolidated Version of the Treaty on the Functioning of the European Union (TFEU) of February 7, 1992, Article 13 (Animal Welfare). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_b06#Text

ДОКАЗУВАННЯ ФАКТУ УКЛАДЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО ДОГОВОРУ У ГОСПОДАРСЬКОМУ ПРОЦЕСІ

Гаврилова Анна
здобувачка вищої освіти
Інституту післядипломної освіти та заочного навчання
4 курс, навчальна група ЮЗ-343
Саксонов Владислав Борисович
доцент кафедри
цивільно-правових дисциплін Дніпровського державного
університету внутрішніх справ,
кандидат юридичних наук, доцент

Електронні договори набули значного поширення у господарській діяльності, оскільки дозволяють сторонам дистанційно погоджувати умови співпраці за допомогою електронної пошти, інформаційних систем, вебсайтів і месенджерів. Водночас у разі виникнення спору ключового значення набуває доказування факту укладення такого договору, зокрема встановлення його сторін, змісту погоджених умов, способу акцепту та достовірності електронної комунікації.

Електронний договір може укладатися шляхом обміну електронними повідомленнями або в іншій електронній формі з використанням передбачених законодавством засобів ідентифікації та підписання [1]. У зв’язку з цим важливими є можливість ідентифікації учасників електронної взаємодії, підтвердження цілісності електронних даних, встановлення факту направлення оферти та її акцепту [2]. Електронний договір є одним із основних інструментів електронної комерції, а його укладення передбачає можливість підтвердження волевиявлення сторін за допомогою електронних засобів [3].

Правові засади укладення електронних договорів визначаються Законом України «Про електронну комерцію», Законом України «Про електронні документи та електронний документообіг» та законодавством у сфері електронної ідентифікації й електронних довірчих послуг. В Україні правове регулювання електронних договорів було закріплено із прийняттям 3 вересня

2015 року Закону України «Про електронну комерцію». Закон передбачає можливість укладення договору в електронній формі та встановлює порядок здійснення оферти й акцепту. У ньому електронний договір визначається як домовленість двох або більше сторін, спрямована на встановлення, зміну чи припинення їхніх прав та обов'язків, оформлена в електронній формі. Закон також передбачає, що договір, укладений шляхом обміну електронними повідомленнями та підписаний відповідно до встановлених вимог, має такі самі правові наслідки, як і договір у письмовій формі. [4]. Отже, електронна форма сама по собі не позбавляє договір юридичної сили, якщо дотримано передбаченого законом порядку його укладення та підписання.

Відповідно до ст. 73 Господарського процесуального кодексу України доказами є дані, на підставі яких суд встановлює обставини, що обґрунтовують вимоги та заперечення учасників справи. Стаття 96 ГПК України до електронних доказів відносить електронні документи, вебсторінки, текстові, мультимедійні та голосові повідомлення, метадані, бази даних та іншу інформацію в електронній формі [5].

Отже, факт укладення електронного договору може підтверджуватися не лише самим договором, а й електронним листуванням, повідомленнями в месенджерах, даними інформаційних систем, підтвердженнями направлення й отримання документів, платіжними документами та матеріалами щодо виконання зобов'язань. Касаційний господарський суд у складі Верховного Суду у постанові від 03.08.2022 у справі № 910/5408/21 звернув увагу на широкий зміст поняття електронного доказу, яке охоплює інформацію у цифровій формі, що має значення для вирішення справи [6].

Важливим засобом доказування є електронне листування сторін. У постанові від 11.06.2019 у справі № 904/2882/18 КГС ВС досліджував питання використання електронної переписки як доказу, зокрема з огляду на визначення сторонами електронних адрес та осіб, уповноважених здійснювати відповідну комунікацію [7].

Водночас Велика Палата Верховного Суду в постанові від 21.06.2023 у

справі № 916/3027/21 зазначила, що повідомлення з додатками, надіслані електронною поштою або через месенджери, можуть бути електронними доказами та підлягають оцінці в сукупності з іншими матеріалами справи. При цьому необхідним є встановлення авторів відповідного листування та його змісту [8].

Окремого значення набуває питання електронного підпису. Відсутність кваліфікованого електронного підпису в електронному листуванні не в усіх випадках виключає його доказове значення. Об'єднана палата КГС ВС у постанові від 15.07.2022 у справі № 914/1003/21 розмежувала електронний документ та електронне листування, наголосивши на необхідності врахування характеру відповідної інформації та способу її використання як доказу [9].

Під час оцінки електронних доказів особливого значення набувають їх достовірність, цілісність та можливість встановлення походження. Суд має досліджувати не лише файл договору, а й обставини його створення, направлення та отримання, електронні адреси сторін, подальше листування і поведінку учасників правовідносин.

Важливим підтвердженням факту укладення договору може бути його фактичне виконання. Здійснення оплати, поставка або прийняття товару, надання послуг, підписання актів чи інші дії на виконання погоджених умов у сукупності з електронною комунікацією можуть свідчити про існування договірних відносин.

Таким чином, доказування факту укладення електронного договору у господарському процесі має комплексний характер. Суд повинен встановити сторони електронної взаємодії, зміст погоджених умов, спосіб акцепту, достовірність і цілісність електронних даних та оцінити їх у сукупності з поведінкою сторін. Тому учасникам господарських відносин доцільно зберігати не лише електронний договір, а й листування, підтвердження направлення та отримання документів, відомості про їх підписання й матеріали, що підтверджують фактичне виконання договору.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Матеріал Мін'юсту «Укладення договору в електронній формі: порядок та особливості». https://www.kmu.gov.ua/news/ukladennia-dohovoru-v-elektronnii-formi-poriadok-ta-osoblyvosti (дата звернення 06.10.2026 року).

2. Маньгора В. В. Особливості правового регулювання електронних господарських договорів в Україні. *Інформація і право*. 2019. №4(31)(2019).

3. Олійник О. Б., Макаренко Є. О. Розвиток електронної комерції та поняття електронного договору. 2022. 2022: Legal Bulletin №5.

4. Про електронну комерцію: Закон України від 03.09.2015 № 675-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/675-19 (дата звернення 06.10.2026 року).

5. Господарський процесуальний кодекс України від 06.11.1991 № 1798-XII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1798-12#Text (дата звернення 06.10.2026 року).

6. Постанова КГС ВС від 03.08.2022 у справі № 910/5408/21. Єдиний державний реєстр судових рішень : веб-сайт. URL: https://reyestr.court.gov.ua/Review/106078971.

7. Постанова КГС ВС від 11.06.2019 у справі № 904/2882/18. Єдиний державний реєстр судових рішень : веб-сайт. URL: https://reyestr.court.gov.ua/Review/82426143.

8. Постанова Великої Палати Верховного Суду від 21.06.2023 у справі № 916/3027/21. Єдиний державний реєстр судових рішень : веб-сайт. URL: https://reyestr.court.gov.ua/Review/112088045.

9. Постанова Об'єднаної палати КГС ВС від 15.07.2022 у справі № 914/1003/21. Єдиний державний реєстр судових рішень : веб-сайт. URL: https://reyestr.court.gov.ua/Review/105458813.

УДК: 341.215.4:341.9:341.31

ПОРУШЕННЯ ПРАВ ЛЮДИНИ В УМОВАХ ЗБРОЙНИХ КОНФЛІКТІВ: МІЖНАРОДНО-ПРАВОВИЙ АСПЕКТ

Ілюк Д. В.,
студентка 2 курс
Полтавського фахового коледжу
НЮУ імені Ярослава Мудрого

У сучасному світі рівень забезпечення прав і свобод людини виступає ключовим індикатором демократичності держави та зрілості суспільства. Визнання людини найвищою соціальною цінністю зумовлює обов'язок держави не лише нормативно закріплювати її права і свободи, а й гарантувати їх ефективну реалізацію та захист. Водночас глобальні виклики, пов'язані зі збройними конфліктами та трансформацією міжнародного правопорядку, актуалізують необхідність формування стабільної системи міжнародних гарантій безпеки та захисту людини. Особливої гостроти ці питання набувають для України, яка перебуває в умовах воєнного стану та протистоїть збройній агресії. Сучасні реалії зумовлюють підвищену увагу до проблем дотримання прав і свобод людини, адже їх забезпечення в умовах війни стає складним, але водночас критично важливим завданням. За таких обставин посилюється роль державних інституцій, а також національних і міжнародних організацій у забезпеченні правового захисту, підтриманні суспільної єдності та дотриманні міжнародно-правових стандартів. Отже, дослідження особливостей забезпечення та реалізації прав і свобод людини в умовах збройного конфлікту, зокрема з позицій міжнародного права, є надзвичайно актуальним і потребує комплексного наукового осмислення.

24 лютого 2022 року Президент України підписав Указ № 64/2022 «Про введення воєнного стану в Україні», яким із 05:30 того ж дня було запроваджено воєнний стан строком на 30 діб [1, с. 83]. Надалі його дію неодноразово продовжували, і станом на сьогодні цей правовий режим

залишається чинним.

Відповідно до Закону України «Про правовий режим воєнного стану», воєнний стан є особливим правовим режимом, що вводиться у разі збройної агресії чи загрози державній незалежності та територіальній цілісності. Він передбачає надання органам державної влади, військовому командуванню та місцевому самоврядуванню додаткових повноважень для забезпечення національної безпеки, а також допускає тимчасове обмеження окремих конституційних прав і свобод людини і громадянина в обсязі, необхідному для реалізації заходів цього режиму.

Заходи щодо обмеження прав і свобод людини повинні мати виключно правовий характер і не виходити за межі, встановлені законом. Саме закон має визначати мету, підстави та коло суб'єктів, уповноважених запроваджувати такі обмеження. Перевищення визначеної компетенції свідчить не про допустиме обмеження, а про порушення прав [2, с. 50]. Водночас як законодавець, так і правозастосовні органи повинні об'єктивно оцінювати конкретні обставини та обирати пропорційні заходи обмеження з урахуванням їх доцільності й кола осіб, на яких вони поширюються [3, с. 20].

У межах цієї проблематики слід зазначити, що держава зобов'язана добросовісно виконувати міжнародно-правові зобов'язання відповідно до загальновизнаних принципів і норм міжнародного права, а про будь-які відступлення — повідомляти у встановленому порядку. Важливим кроком у цьому напрямі стала Заява України «Про відступ від окремих зобов'язань…», схвалена Постановою Верховної Ради України від 21 травня 2015 р. № 462-VIII.

У зв'язку зі збройною агресією Російської Федерації Україна була змушена тимчасово відступити від окремих положень Міжнародного пакту про громадянські і політичні права та Конвенції про захист прав людини і основоположних свобод. Тривалий воєнний стан суттєво ускладнює забезпечення повного й ефективного захисту прав людини, особливо на тимчасово окупованих територіях і в районах бойових дій.

Водночас навіть за таких умов держава повинна діяти з дотриманням

принципу верховенства права та забезпечувати баланс між потребами безпеки і захистом прав людини, не допускаючи їх необґрунтованого звуження [4, с. 106].

Нова фаза воєнних дій, що розпочалася 24 лютого 2022 року, стала масштабним продовженням збройної агресії Російської Федерації проти України та була визнана Верховною Радою України геноцидом Українського народу. Ці події суттєво вплинули на всі сфери суспільного життя — соціальну, економічну, політичну та правову.

У сучасних умовах відбувається активна адаптація правової системи до викликів воєнного часу з метою ефективного регулювання суспільних відносин. Водночас здійснення правосуддя не може бути припинене навіть під час воєнного стану, оскільки численні порушення прав та законних інтересів фізичних і юридичних осіб потребують належного реагування з боку держави та їх подальшого відновлення, зокрема в межах цивільно-правових механізмів.

Таким чином, забезпечення та захист цивільних прав в умовах воєнного стану набуває специфічних теоретико-правових і процесуальних особливостей, що зумовлює необхідність їх ґрунтовного наукового дослідження [5, с. 54].

В умовах глобалізації особливого значення набуває розвиток ефективних механізмів міжнародного співробітництва держав у різних сферах. Питання зовнішньої та внутрішньої політики вже давно вийшли за межі суто національних інтересів і стали важливим напрямом розвитку міжнародних відносин та міжнародного права.

Імплементація відповідних міжнародних стандартів і вдосконалення національного законодавства сприятимуть налагодженню ефективного обміну інформацією та найкращими практиками з державами-членами ЄС. Така взаємодія також зміцнить міжнародні позиції України та сприятиме подальшій демократизації держави [6, с. 106].

Укладення Угоди про асоціацію з Європейським Союзом та набуття Україною статусу кандидата на членство зумовлюють необхідність гармонізації національного законодавства з правом ЄС. Євроінтеграційний курс держави

вимагає реалізації системних реформ у правовій сфері, спрямованих на вдосконалення регулювання суспільних відносин і забезпечення ефективного соціального розвитку.

Водночас утвердження принципів громадянського суспільства та правової держави актуалізує потребу в науковому осмисленні трансформацій національної правової системи, особливо в умовах воєнного стану, а також у пошуку нових підходів до підвищення ефективності правового регулювання [7, с. 8].

Відповідно до норм міжнародного гуманітарного права всі сторони збройного конфлікту зобов'язані забезпечувати захист цивільного населення. Це передбачає, зокрема, заборону розміщення військових об'єктів у населених пунктах, використання цивільних осіб як «живого щита», а також вчинення будь-яких дій, що можуть наражати цивільне населення на небезпеку [8, с. 45].

Міжнародні договори у сфері захисту прав людини зберігають свою ключову роль навіть в умовах внутрішніх збройних конфліктів [9, с. 48]. Держави-учасниці відповідних конвенцій зобов'язані імплементувати у національне законодавство норми, що забезпечують ефективне кримінальне переслідування осіб, винних у серйозних порушеннях міжнародного права, а також здійснювати їх розшук і притягнення до відповідальності.

Захист прав людини під час збройних конфліктів виходить за межі внутрішньої компетенції держави й набуває міжнародного значення. Він стає сферою відповідальності всього міжнародного співтовариства та регіональних об'єднань, які формують універсальні правові стандарти, обов'язкові для дотримання [10, с. 247]. Порушення цих стандартів може спричинити застосування міжнародно-правових санкцій, а міжнародні механізми реагування виступають важливим інструментом захисту жертв війни [11, с. 531].

Таким чином, в умовах збройної агресії проти України, зокрема на тимчасово окупованих територіях, системно порушуються основоположні права і свободи людини, що свідчить про грубе недотримання норм

міжнародного гуманітарного права та міжнародного права прав людини. Держава-агресор вчиняє дії, які мають ознаки міжнародних правопорушень, що зумовлює необхідність належної міжнародно-правової оцінки та притягнення винних до відповідальності.

За цих умов перед Україною постає завдання формування ефективної моделі захисту прав людини, адаптованої до реалій воєнного стану та збройного конфлікту. Особливої уваги потребує дослідження функціонування національної правової системи в умовах війни, зокрема механізмів забезпечення прав і свобод як цивільного населення, так і військовослужбовців.

Водночас актуальним є подальший науковий аналіз міжнародно-правових інструментів запобігання та врегулювання збройних конфліктів, що дозволить визначити ефективні шляхи протидії порушенням прав людини та вдосконалити механізми їх захисту в умовах сучасних викликів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Проблеми здійснення та захисту цивільних прав в умовах воєнного стану : монографія [Електронне видання] / за ред.: Є. О. Харитонова, О. І. Харитонової, К. Г. Некіт ; упор.-укл. Ю. С. Маршук ; НУ «Одеська юридична академія». Одеса : Фенікс, 2023. 336 с

2. Мерник А. М., Радченко Я. М. Принцип законності обмеження прав і свобод людини і громадянина. Юридичний науковий електронний журнал. 2020. No 3. С. 50–53.

3. Омельчук О.С. Перешкоди в реалізації цивільних прав в умовах воєнного стану та шляхи пошуку компромісу публічних та приватних інтересів. Часопис цивілістики. 2022. Вип. 45. С. 18-22.

4. Мельниченко Б.Б. Забезпечення прав і свобод людини і громадянина в Україні в умовах воєнного стану. Юридичний науковий електронний журнал. 2023. № 4. С. 106-109.

5. Привиденцев О.Г. Особливості здійснення цивільного судочинства в умовах воєнного стану. Прикарпатський юридичний вісник. 2022. Вип. 1 (42).

С. 54-57.

6. Громовенко К.В. Особливості захисту прав людини в умовах збройних конфліктів. Правові новели. Науковий юридичний журнал. 2022. № 17. С. 101-107.

7. Правова система України в умовах воєнного стану : збірник наукових праць / за загальною редакцією О. О. Кота, А. Б. Гриняка, Н. В. Міловської, М. М. Хоменка. Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2022. 540 с.

8. Гнатовський М. М. Міжнародне гуманітарне право. Довідник для журналістів. 2-ге вид., доповн. Одеса : Фенікс, 2015. 92 с.

9. Алямкін Р. Міжнародно-правовий режим захисту прав людини під час внутрішніх збройних конфліктів. Наукові записки Інституту законодавства Верховної Ради України. 2014. № 6. С. 47-51.

10. Шеховцова Т. Права людини в умовах воєнних конфліктів: глобалізаційні трансформації. Трибуна молодого вченого. 2024. № 4. С. 245-255.

11. Канєнберг-Сандул О.К. Порушення прав людини в умовах військової агресії РФ проти України. Юридичний науковий електронний журнал. 2023. № 1. С. 531-533.

КРИМІНАЛІСТИЧНИЙ АНАЛІЗ КОРУПЦІЇ

Корж Валентина Павлівна
доктор юридичних наук, професор,
професор кафедри кримінального процесу,
криміналістики, експертології
Харківського національного університету внутрішніх справ,
Почесний працівник Прокуратури України

Вступ. В Україні за останні двадцять років елітарна корупція стала нормою функціонування усіх ланок органів державної влади, управління, правоохоронних та судових органів. Корупційні відкати (хабарі) одержали статус обов'язковості у владних структурах. Подвійні стандарти корумпованих державних службовців, політиків сприяють криміналізації і корупціалізації суспільства, політичних та державних інститутів.

Сумнівну цінність має сучасна кримінальна політика в державі. Декриміналізація хабарництва в Україні є серйозною помилкою законодавця, яка негативно впливає на реальну державну протидію корупції, корупційним технологіям у сфері економіки, практику розслідування як корупційних злочинів так і економічних, вчинених організованими групами з корупційними зв'язками.

Системний аналіз антикорупційного, кримінального, процесуального законодавства, юридичної літератури,слідчої та судової практики, результати дослідження свідчить про недосконаліть чинного законодавства, неефективність антикорупційної діяльності, низький рівень дослідження проблеми протидії та розслідування корупційних злочинів. Більшість наукових досліджень виконано на методологічному підґрунті без урахування сучасного стану організованої злочинної діяльності у сфері економіки, кримінального та тіньового бізнесу, модифікації хабарництва, нових форм корупції у сфері державного управління, надання публічних послуг.

Слід зазначити, що в науках кримінального правового циклу не досліджена належним чином низка актуальних проблем, зокрема, з'ясування

сутності корупції та визначення її поняття, механізму формування корупційних відносин в умовах ринкових засад господарювання. Це можливо за умови системного комплексного дослідження корупції як правової, юридичної, соціально-економічної, політичної, категорії. Такий підхід сприятиме ефективності протидії корупційній злочинності, свочасності виявлення ознак корупційних злочинів, їх розслідування та їх запобігання.

Мета. Проаналізувати визначення корупції у чинному антикорупційному законодавстві, міжнародних документах, юридичній літературі; запропонувати новий підхід до з'ясування сутності корупції, визначення її поняття, механізму формування корупційних відносин в умовах ринкових засад господарювання.

Матеріали та методи Дослідження терміна «корупція» у тлумачних та енциклопедичних словниках свідчить про різні підходи до її визначення. Так, у Великому тлумачному словнику сучасної української мови корупція – це зловживання службовим становищем або владою для отримання неправомірної вигоди, такої як гроші, майно,послуги чи пільги. [1, с. 1440]

У російсько-українському словнику наукової термінології визначено,що корупція – підкупність, продажність урядовців і громадських діячів. Таке тлумачення не охоплює всіх суб'єктів корупційних діянь, а саме державних службовців органів влади, посадових, службових осіб місцевої адміністрації, органів місцевого самоврядування. [2, с. 535]

У юридичному словнику – довіднику зазначено,що корупція одна із форм зловживання владою, пов'язаною з підкупом посадових осіб [3, с. 696] Не можна погодитися з таким тлумаченням щодо підкупу тільки посадових осіб, тоді як суб'єктами корупції відповідно до чинного українського законодавства можуть бути державні службовці та службові особи.

У міжнародних документах корупція визначається як виконання посадовою особою будь-яких дій або бездіяльність у сфері її посадових повноважень за винагороду в будь-якій формі в інтересах такої винагороди, що дає таку, як з порушенням посадових інструкцій, так і без їх порушення. Зокрема, у документах Міждисциплінарної групи з корупції Ради Європи

зазначено: «Корупція – це хабарництво та будь-яка інша винагорода особі, якій доручено виконання певних обов'язків у державному або приватному секторі, що веде до порушень зобов'язань, покладених на неї за статусом державної посадової особи, приватного співробітника, незалежного агента, або іншого роду відносин з метою отримати будь-які незаконні вигоди для себе та інших» [4]. Генеральний секретар ООН у своїй доповіді «Вплив організованої злочинної діяльності на суспільство в цілому» особливо наголошує, що корупція державних посадових осіб завжди була одним із кращих засобів організованих злочинних угруповань, складовою їхньої стратегії та тактики, яка завжди воліла використовувати відкрите насильство. Гроші, що виплачуються у вигляді хабарів, вважаються босами організованої злочинності хорошим їх інвестуванням, свого роду накладними витратами, які виправдані з точки зору «справи», оскільки це значною мірою збільшує шанси на успіх і ймовірну безкарність і в той же час знижує або навіть зводить нанівець небезпеку виявлення злочинів. [5]

Результати та обговорення Як свідчать матеріали органів прокуратури України, кожен шостий злочин у сфері економіки пов'язаний із корупцією. Досліджуючи корупцію в економічній площині, І.І. Мазур правильно зазначає, що корупція у широкому розумінні – це складне соціально-економічне (скоріше, асоціальне) явище, що виникає у процесі реалізації тіньових економічних відносин між посадовими особами та іншими суб'єктами з метою задоволення особистих інтересів через комерціалізацію суспільних благ і цінностей. Корупція ж у вузькому розумінні – це комерціалізація посадовими особами своїх функціональних обов'язків. [6, с. 246]

Погоджуємося з науковою позицією А. Й. Француза про те, що сновна загроза корупції, полягає в руйнації політичної системи. Коли держава не виконує своїх функцій, у ній не дотримуються принципи законності та верховенства права; коли інтереси окремих осіб панують над інтересами суспільства і держави, тоді стрімко спадає рівень довіри громадян до державної влади, настає так звана «криза легітимності» і внаслідок цього руйнується

політична система зв'язків між державою і суспільством, заснована на праві. [7, с. 15] Слід погодитися з Є. В. Невмержицьким який вважає, що корупція не лише впливає на соціально-політичне середовище в державі, але й зумовлюється політичним устроєм, економічним становищем, соціокультурними причинами, сукупністю негативних поглядів, установок та дій посадових осіб, держаних і недержавних організацій, громадських організацій, які спрямовані на задоволення особистих та корисливих інтересів шляхом підкупу, хабарництва, зловживання владою, надання пільг і переваг усупереч суспільним інтересам. [8, с. 180]

Заслуговує на увагу наукова позиція М. Ю. Тихомирова, який пропонує визначити корупцію як злочинну діяльність у сфері політики або державного управління,що полягає у використанні посадовими особами наданих їм прав і владних можливостей з метою особистого збагачення. [9, с. 136] На думку В. В. Лунєєва, корупція – термін соціально-правовий, кримінологічний, який охоплює злочини та порушення, пов'язані з використанням службового Панченко, А. Волобуєв, А. Гуров, О. Кожушко, Є. Темнов, тлумачать корупцію як суто протиправну діяльність, яка полягає у підкупі державних службовців і громадських діячів, хабарництві та зловживанні службовим становищем, розкраданні державного, колективного або приватного майна, нецільовому використанні бюджетних коштів, занятті чиновниками підприємницькою діяльністю, сприянні з корисливою метою комерційній діяльності певних осіб, наданні їм необґрунтованих переваг і пільг, призначенні на посади тощо.

Більшість дослідників визначає корупцію як соціальне явище, що характеризується корисливим використанням посадовцем органів влади та управління свого службового становища для особистого збагачення. А. І. Долгова і С. В. Ванюшкін розглядають корупцію як двосторонню угоду, за якою особа, перебуває на державній або іншій службі, нелегально «продає» свої службові повноваження або послуги, засновані на авторитеті посади та пов'язаних з ним можливостях, фізичним та юридичним особам, групам; можливість використовувати державну чи іншу структуру у своїх цілях: для

збагачення, законодавчого оформлення своїх привілеїв, ухиляння від передбаченої законом відповідальності, соціального контролю тощо. [11, с. 501]

За даними проведених нами досліджень 89,7 % складають організовані злочинні утворення корисливо-господарської спрямованості, що мають корупційні зв'язки| з посадовими особами владно-управлінських і правоохоронних органів. Організовані злочинні групи, маючи корупційні зв'язки з державними службовцями,посадовими особами вищих та регіональних владних, управлінських органів, використовують систему електронних комунікаційних мереж, корупційний лобізм, корупційний протекціонізм, впливають на законодавчу, виконавчу та судову владу. Як справедливо зазначає А. І. Долгова, «саме корумпування дозволяє як нейтралізувати небезпечні для злочинної групи дії відповідних державних службовців і громадських діячів, так й підпорядкувати їх діяльність своїм цілям, використовувати у цих цілях офіційні структури суспільства, впроваджуватися у них». [12, с. 85]

Висновки. Науковий аналіз юридичної літератури, антикорупційного законодавства,слідчої та судової практики, результати дослідження дозволяють визначити поняття корупції, як доходний системний бізнес державних службовців, посадових, службових осіб на всіх рівнях органів державної влади та управління, місцевого самоврядування, які використовують владні функції або посадові повноваження для надання правомірних чи неправомірних державних та муніципальних публічних послуг фізичним або юридичним особам і одержують корупційні винагороди (хабарі).

ЛІТЕРАТУРА

1. Великий тлумачний словник сучасної української мови / Укладник і головний редактор В.Т. Бусел.К. ; Ірпінь : ВТФ «Перун», 2003. 1440с

2. Російсько-український словник наукової термінології. Суспільні науки. Київ: Наукова думка, 1994. 594с.

3. Юридичний словник – довідник. К. :Феміна,1996.696с.

4. Конвенция об уголовной ответстенности за коррупцию. Совет Европы. Серия Европейских договоров. № 173. Страсбург, 1999. 27 января.

5. Конвенція Організації Об'єднаних Націй проти корупції : офіц. пер. ; ратифіковано Законом України «Про ратифікацію Конвенції Організації Об'єднаних Націй проти корупції» від 18 жовт. 2006 р. № 251-V (251-16) // Відомості Верховної Ради. 2007. № 49.

6. Мазур І. І. Антикорупційна політика в системі детінізації економіки України: сутність, проблеми, перспективи : монографія / І. І. Мазур, О. М. Халковський. Київ : [б. в.], 2017. 246 с.

7. Француз А. Правові аспекти боротьби з корупцією у контексті становлення політичної системи сучасної України. Юридична Україна. 2015. № 4. с. 14-19.

8. Невмержицький Є.В. Корупція як соціально-політичне явище: особливості проявів і механізми подолання в сучасній Україні : дис. ... канд. політ. наук : 23.00.02. Київ, 1999. 180 с.

9. Тихомиров М.Ю. Юридическая энциклопедия.М.,1995. 365с.

10. Лунеев В.В.Преступность XX века.Мировые, региональные и российские тененции.М.:Изд-во НОРМА, 1999. 516с.

11. Долгова А. И., Ванюшкин С.В. Коррупционная преступность. \\ Криминология \ под ред. Долговой А.И. – М.: 1997. 501с.

12. Долгова А. И. Организованная преступность. М., 1989. с. 280.