SCI-CONF.COM.UA

# EUROPEAN SCIENCE AND INNOVATION CONGRESS

## PROCEEDINGS OF V INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
## APRIL 6-8, 2026

# BARCELONA 2026

# EUROPEAN SCIENCE AND INNOVATION CONGRESS

Proceedings of V International Scientific and Practical Conference

Barcelona, Spain

6-8 April 2026

**Barcelona, Spain**

**2026**

**UDC 001.1**

The 5th International scientific and practical conference "European science and innovation congress" (April 6-8, 2026) Barca Academy Publishing, Barcelona, Spain. 2026. 424 p.

**ISBN 978-84-15927-36-5**

The recommended citation for this publication is:
*Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // European science and innovation congress. Proceedings of the 5th International scientific and practical conference. Barca Academy Publishing. Barcelona, Spain. 2026. Pp. 21-27. URL: https://sci-conf.com.ua/v-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-european-science-and-innovation-congress-6-8-04-2026-barselona-ispaniya-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:** barca@sci-conf.com.ua

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

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

# TABLE OF CONTENTS

## AGRICULTURAL SCIENCES


1. ***Грузінська І. В.*** 12
ВЕЛИКЕ ЗАЛІСНЕННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ КЛІМАТИЧНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ ТА ЙОГО ЕФЕКТИВНІСТЬ
2. ***Циганенко М. О., Мельник В. І., Акіншин Д. Е., Акіншин І. Е.*** 16
ЗАСТОСУВАННЯ ПОТОКОВО-ПЕРЕВАЛОЧНОГО СПОСОБУ ТРАНСПОРТУВАННЯ ЗЕРНА ПІД ЧАС ЗБИРАННЯ ВРОЖАЮ


## VETERINARY SCIENCES


3. ***Животовська А. Е., Оніщук Т. І., Канівець Н. С.*** 19
ДІАГНОСТИКА ТА ЛІКУВАННЯ СВІЙСЬКИХ СОБАК ЗА ГОСТРОГО ГАСТРОЕНТЕРИТУ


## BIOLOGICAL SCIENCES


4. ***Fedyshyn P., Melgun M., Kalachniuk L.*** 24
THE RESEARCH OF HYPERGLYCEMIC STATE AND ANIMAL MODELS
5. ***Rodz V., Kryvenko O., Kalachniuk L.*** 26
INNOVATIVE THERAPEUTIC STRATEGIES UNDER CONDITIONS OF ALIMENTARY TOXICOSIS AND METABOLIC DISORDERS
6. ***Zabolotna D. D., Voroshylova N. M., Burlaka Yu. B.*** 28
THE INVESTIGATION OF PROTEINASE-INHIBITORY BALANCE IN PATIENTS WITH CHRONIC POLYPOUS RHINOSINUSITIS WITH CONCOMITANT PATHOLOGIES IN THE POST-COVID PERIOD
7. ***Нестор М. В.*** 31
ЕКОЛОГІЧНІ ДЕТЕРМІНАНТИ УТИЛІЗАЦІЇ ПОЛІМЕРНИХ ВІДХОДІВ ЯК ЧИННИК СТАБІЛЬНОСТІ БІОСФЕРИ
8. ***Шостак В. В.*** 34
АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ПОКАЗНИКІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ КАРДІОРЕСПІРАТОРНОЇ СИСТЕМИ СПОРТСМЕНІВ ЗІ ЗМІШАНИХ ЄДИНОБОРСТВ 15-16 РОКІВ ПІД ВПЛИВОМ ТИПОВОЇ ПРОГРАМИ ПОБУДОВИ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ
9. ***Шостак В. В.*** 41
ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ СПОРТСМЕНІВ 15-16 РОКІВ ЗІ ЗМІШАНИХ ЄДИНОБОРСТВ У ПІДГОТОВЧОМУ ПЕРІОДІ РІЧНОГО МАКРОЦИКЛУ ПІД ВПЛИВОМ ТИПОВОЇ ПРОГРАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТРЕНУВАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

**MEDICAL SCIENCES**


10. ***Gavriushov D., Senchuk A., Kalyshna V., Martynova D., Petryk O.*** 48
OMEGA-3 POLYUNSATURATED FATTY ACIDS IN PRECONCEPTION CARE: BIOLOGICAL MECHANISMS AND CLINICAL IMPLICATIONS FOR REPRODUCTIVE HEALTH

11. ***Mudzhalli Shakatira Mokhammad Ali*** 58
PECULIARITIES OF THE TRANSVERSE DIMENSIONS OF THE TRUNK IN UKRAINIAN MEN WITH ALOPECIA AREATA

12. ***Shastun N.*** 64
PECULIARITIES OF THE COURSE AND DIAGNOSIS OF AMYOTROPHIC LATERAL SCLEROSIS

13. ***Амбросова Т. М., Піскуровська Ю. І.*** 68
ОСОБЛИВОСТІ МЕДСЕСТРИНСЬКОГО СУПРОВОДУ ПАЦІЄНТІВ З ПОСТТРАВМАТИЧНИМ СТРЕСОВИМ РОЗЛАДОМ

14. ***Андрущенко В. В., Муріна М. О.*** 75
ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТРИСТИКА ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ ОЖИРІННЯ У ДІТЕЙ В УКРАЇНІ ТА ЄВРОПЕЙСЬКИХ КРАЇНАХ

15. ***Велієва Тунзала Алі кизи, Асоян І. М.*** 80
ОСОБЛИВОСТІ ЛЯМБЛІОЗУ У ДІТЕЙ В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ

16. ***Вощана А. С., Пустова Н. О., Біловол А. М.*** 83
РОЛЬ ВІТАМІНУ С У ДЕРМАТОЛОГІЇ ТА ПІДТРИМАННІ ЗДОРОВ'Я ШКІРИ

17. ***Гранкіна В. О., Кочкіна К. О., Марченко А. С.*** 87
КОМОРБІДНІСТЬ ХРОНІЧНОЇ ХВОРОБИ НИРОК ТА ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ 2 ТИПУ: РАННЄ ВИЯВЛЕННЯ ТА ВЕДЕННЯ НА ПЕРВИННОМУ РІВНІ

18. ***Кожем'яка М. О., Суворкіна О. О.*** 91
ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ПІСЛЯ ОСТЕОСИНТЕЗУ ПРОКСИМАЛЬНОГО ВІДДІЛУ ПЛЕЧОВОЇ КІСТКИ

19. ***Лапта С. В., Маслова Н. М.*** 94
ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ ЕРИТРОЦИТАРНОЇ ЛАНКИ КРОВІ В РІЗНІ ТРИМЕСТРИ ВАГІТНОСТІ

20. ***Мандрик О. Є., Дзьомбак А. В.*** 99
ЗВ'ЯЗОК H. PYLORI ІНФЕКЦІЇ З МЕТАБОЛІЧНИМ СИНДРОМОМ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

21. ***Мусина А. А., Ильясов Б. Б., Әбілтай Аружан Қасымханқызы, Кабылтай Амина Бауржанкызы, Сайлаубай Айналқия Серікқызы*** 106
СТРЕСС У СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ: УРОВЕНЬ, ФАКТОРЫ РИСКА И ПУТИ СНИЖЕНИЯ

22. ***Пітулей В. В., Халус В. В., Блажієвська В. А.*** 112
ПСИХОСОМАТИЧНІ АСПЕКТИ ПАНІЧНИХ АТАК У МОЛОДІ

23. ***Протасенко Я. Д., Потапов В. Ю., Осіпов М. В., Давидов О. О., Рак О. В.*** 115
ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕПАРАТУ КАЛЬЦІУМ ФОСФОРІКУМ ПРИ ЛІКУВАННІ РАДИКУЛЯРНИХ КІСТ
24. ***Пустова Н. О., Саріан О. І., Мурашкіна А. О., Кулик Д. Є.*** 118
ПОРУШЕННЯ ШКІРНОГО БАР'ЄРА ПРИ ХРОНІЧНИХ ДЕРМАТОЗАХ
25. ***Токарчук Н. І., Саврун Т. І.*** 124
СТРАТЕГІЧНІ ПРІОРИТЕТИ РОЗВИТКУ ПЕДІАТРІЇ В УКРАЇНІ
26. ***Фоміна Є. В.*** 128
РОЛЬ ЛІДЕРСТВА ТА МЕНЕДЖМЕНТУ В СИСТЕМІ СУЧАСНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЗАКЛАДУ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я
27. ***Чекой М. О., Хижняк В. В.*** 130
СУДОВО-МЕДИЧНА ВЕРИФІКАЦІЯ ТРАВМ, ПОВ'ЯЗАНИХ ІЗ КАТУВАННЯМИ: РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ В КОНТЕКСТІ СТАМБУЛЬСЬКОГО ПРОТОКОЛУ (2022)
28. ***Шмуліч О. В., Сорокіна А. О.*** 137
СИНДРОМ ДАУНА. ВІД ХРОМОСОМНОЇ МУТАЦІЇ ДО КЛІНІЧНОЇ КАРТИНИ
29. ***Яремчук Л. В., Борисенко С. В.*** 140
ВПЛИВ ВАГІНАЛЬНОГО МІКРОБІОМУ НА ПЕРЕБІГ ВАГІТНОСТІ ТА РИЗИК ПЕРЕДЧАСНИХ ПОЛОГІВ

**TECHNICAL SCIENCES**

30. ***Archili Tchovelidze*** 145
THE ESSENCE AND TECHNOLOGICAL CONTEXT OF THE REMOTE LABORATORY
31. ***Han Liu, Nesterenko O., Likhno Ya.*** 161
CURRENT-BASED ANTI-SLIP CONTROL OF A DUAL-CHANNEL INDIVIDUAL ELECTRIC DRIVE IN AN ELECTRIC VEHICLE URBAN CYCLE
32. ***Добровольський Ю. Г., Прохоров Г. В., Танащишена І. Є.*** 164
ДЕКОМПОЗИЦІЇ МОНОЛІТ-ПРОЕКТУ НА МІКРОСЕРВІСИ – ВИВЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ
33. ***Загородній О. Б., Любушкін В. І., Карасік І. В.*** 167
ТЕРМОБАР'ЄРНІ ЩИТИ МАЙБУТНЬОГО: РОЛЬ ПІДШАРІВ У ПІДВИЩЕННІ ЖАРОСТІЙКОСТІ ПЛАЗМОВИХ ПОКРИТТІВ КАМЕР ЗГОРЯННЯ ГТД
34. ***Кривда В. І., Зубак В. В.*** 171
РОЗРОБЛЕННЯ ДИНАМІЧНОЇ МОДЕЛІ ЕЕС ДЛЯ УПРАВЛІННЯ БАЛАНСУ ПОТУЖНОСТІ ТА ЧАСТОТИ В РЕЗУЛЬТАТІ ДІЇ ПРОЄКТНИХ ТА ПОЗАПРОЄКТНИХ ЗБУРЕНЬ
35. ***Летута Т. М., Татар Л. В., Партола А. А.*** 180
СУЧАСНІ МЕТОДИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИРОДНИХ ПІГМЕНТІВ У ВИРОБНИЦТВІ ПЛОДООВОЧЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ

36. ***Литвинов В. О., Чередніченко О. Ю.*** 185
ПРОГРАМНА СИСТЕМА АНАЛІЗУ ТЕХНІЧНОГО БОРГУ В ПРОГРАМНИХ ПРОЄКТАХ
37. ***Сохатюк В. В., Баланюк Б. Р., Ковальчук К. В., Тімошин А. С.*** 190
АВТОМАТИЗАЦІЯ ОЧИЩЕННЯ ТА НОРМАЛІЗАЦІЯ НЕ СТРУКТУРОВАНИХ ЗВІТІВ
38. ***Суворов В. О., Недолуженко В. В.*** 194
ПРОБЛЕМИ ТА ОБМЕЖЕННЯ СУЧАСНИХ МОДЕЛЕЙ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ СИСТЕМ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ
39. ***Усенко І. С.*** 201
АНАЛІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ НАДІЙНОСТІ ВОДОПРОВІДНИХ МЕРЕЖ У КРИЗОВИХ УМОВАХ
40. ***Циховська І. В., Александров О. В., Гречишнікова А. О., Мезей Л. Б., Мандрикіна Д. Р.*** 204
СЕНСОРНИЙ АНАЛІЗ БІФШТЕКСІВ З ЯЛОВИЧИНИ МЕТОДОМ ПРОФІЛЮ ФЛЕЙВОРУ
41. ***Шаша І. К., Шаповалов О. І.*** 207
УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ТРАНСПОРТНИХ МАШИН З УРАХУВАННЯМ УМОВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ
42. ***Шонія І. Д., Данилова Т. В.*** 219
УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ СПОРУДЖЕННЯ БУДІВЕЛЬ ЦИВІЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ НА ОСНОВІ BIM 4D/5D – МОДЕЛЮВАННЯ, ФАКТОРНОГО АНАЛІЗУ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ ЛОГІСТИКИ

**PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES**

43. ***Pysarenko A. M.*** 223
ADVANCED METHODS FOR DAMAGE AND FRACTURE DETECTION IN LAMINA COMPOSITES
44. ***Tkacenko A.*** 227
THE EFFICIENT FUZZY METHOD FOR SOLVING THE LINEAR MULTI-CRITERIA OPTIMIZATION MODEL IN INTEGERS
45. ***Гузик Н. М., Грубель М. Г., Ліщинська Х. І., Сокульська Н. Б., Нагорний М. С.*** 234
АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ ЯК ЗАСІБ МОДЕЛЮВАННЯ ТА РОЗВ'ЯЗУВАННЯ МАТРИЧНИХ ІГОР

**GEOGRAPHICAL SCIENCES**

46. ***Царик П. Л., Царик Л. В.*** 238
АНАЛІЗ РЕКРЕАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В НАЦІОНАЛЬНИХ ПРИРОДНИХ ТА РЕГІОНАЛЬНИХ ЛАНДШАФТНИХ ПАРКАХ ПОДІЛЛЯ

## GEOLOGICAL AND MINERALOGICAL SCIENCES

47. ***Alexandrenko Katie S., Oberholtzer Hess Lucas, Dallas Nate, Shreero Mattison Ryan, Buynevich Ilya Val*** 246
INTENSE GROUNDHOG BIOTURBATION ALONG A DENSELY VEGETATED TERRACE (BUCKS COUNTY, PA, USA)

## ARCHITECTURE

48. ***Hasanova-Farajova Kaklik*** 253
PRINCIPLES OF DESIGNING A “15-MINUTE CITY” IN THE STRUCTURE OF A DISTRICT

49. ***Lutsenko Ye., Lytvyn O.*** 257
ENERGY-EFFICIENT BUILDINGS: MODERN TECHNOLOGIES AND PROSPECTS FOR UKRAINE

## PEDAGOGICAL SCIENCES

50. ***Макаренко І. В.*** 261
ФОРМУВАННЯ КОМУНІКАТИВНИХ НАВИЧОК ЗАСОБАМИ ІГРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ДІТЕЙ ІЗ СИСТЕМНИМИ ПОРУШЕННЯМИ МОВЛЕННЯ

51. ***Рій В. Б., Головко Ю. М., Пенцак П. В., Тимко А. Ю.*** 266
НОВІТНІ КОНЦЕПЦІЇ З ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ВОДІННЯ БОЙОВИХ МАШИН

## PSYCHOLOGICAL SCIENCES

52. ***Бабчук О. Г., Кобець О. В., Лантух В. В.*** 273
ОСНОВНІ ФУНКЦІЇ РОЗВИТКУ ПСИХОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ МАЙБУТНІХ ПСИХОЛОГІВ

53. ***Гончар О. Г.*** 279
ВПЛИВ АРТТЕРАПІЇ НА ФОРМУВАННЯ ГРАФІЧНИХ НАВИЧОК У ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНІМИ ПОТРЕБАМИ

54. ***Доцевич Т. І.*** 282
ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ ДЕПРЕСІЇ У ЧАСТО ХВОРІЮЧИХ ДІТЕЙ

55. ***Ковальова Д. В., Олійник І. В.*** 289
РОЛЬ ЕМОЦІЙНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ФОРМУВАННІ ВНУТРІШНЬОГО КОМФОРТУ ТА СТАВЛЕННЯ ДО СЕБЕ ПІД ЧАС ПЕРЕБУВАННЯ НА САМОТІ

56. ***Кочерга А. С., Олійник І. В.*** 291
МОЖЛИВОСТІ АРТТЕРАПІЇ У ПІДТРИМЦІ ЕМОЦІЙНОЇ САМОРЕГУЛЯЦІЇ ДІТЕЙ І ПІДЛІТКІВ У КРИЗОВИХ УМОВАХ

57. ***Маламуж І. М., Шопша О. Л.*** 296
ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТРИВОЖНОСТІ У ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

58. ***Пріснякова Л. М.*** 301
ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НАСЛІДКІВ ТРАВМИ ЖІНОК З ДОСВІДОМ ВІЙСЬКОВОЇ ВТРАТИ
59. ***Чернова З. М.*** 305
ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТРАНСФОРМАЦІЇ ДИТЯЧОЇ АГРЕЗІЇ ТА ШЛЯХИ ЇЇ КОРЕКЦІЇ У СУЧАСНИХ СОЦІОКУЛЬТУРНИХ УМОВАХ
60. ***Шерстюк А. А., Шопша О. Л.*** 309
ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МІЖОСОБИСТІСНИХ КОМУНІКАЦІЙ В РОБОЧИХ КОЛЕКТИВАХ

**JOURNALISM**

61. ***Фурса І. З., Гарачковська О. О.*** 313
СУЧАСНІ МЕДІА ТА ПРАВА ЛЮДИНИ: МІЖ ІНФОРМУВАННЯМ, АДВОКАЦІЄЮ ТА ВПЛИВОМ НА СУСПІЛЬНУ ДУМКУ

**ART**

62. ***Касьяненко К. М., Соломоненко Д. А.*** 317
ВІЗУАЛІЗАЦІЯ КОНЦЕПЦІЇ ІНТЕРАКТИВНОГО ДИТЯЧОГО КНИЖКОВОГО ВИДАННЯ
63. ***Шабанова Т. Д.*** 321
ОСОБЛИВОСТІ АРАНЖУВАННЯ ПАРТІЇ ФОРТЕПІАНО В КЛАСІ ЕСТРАДНО-ДЖАЗОВОГО ВОКАЛУ

**CULTUROLOGY**

64. ***Левченко А. В.*** 325
ВПЛИВ МЕДІА НА ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРНОЇ ІДЕНТИЧНОСТІ В ЕПОХУ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

**POLITICAL SCIENCES**

65. ***Бурик М. М.*** 328
БЕЗПЕКА ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА: УКРИТТЯ ТА ЗАХИСТ ДІТЕЙ
66. ***Жданов В. В.*** 332
ВИБОРЧА ІНЖЕНЕРІЯ В УКРАЇНІ: ПАРАМЕТРИ ІНСТИТУЦІЙНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ ЗА СТАНДАРТАМИ ЄС
67. ***Кипич І. В., Фастовець Н. В., Курсон І. Л.*** 339
ПОЛІТИКО-ПРАВОВІ МЕХАНІЗМИ ВСТУПУ УКРАЇНИ ДО НАТО
68. ***Кипич І. В., Букорос Т. О., Сцібан Б. Є.*** 343
ВПЛИВ ПОЛІТИЧНОГО КОНСАЛТИНГУ НА ФОРМУВАННЯ ГРОМАДСЬКОЇ ДУМКИ

69. ***Матохнюк О. Д.*** 347
ЄВРОПЕЙСЬКІ ОРІЄНТИРИ МОДЕРНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ В УКРАЇНІ

**PHILOLOGICAL SCIENCES**

70. ***Gumen O., Panchenko S.*** 353
KEY STRATEGIES FOR RENDERING NEW UKRAINIAN MILITARY TERMS INTO ENGLISH
71. ***Makhmudova Shalala Amirxan gizi*** 358
THE THEME OF PATRIOTISM IN AZERBAIJANI POETRY
72. ***Кучерява А. І.*** 362
АНГЛОМОВНІ СКОРОЧЕННЯ У СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ: ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ І СЕМАНТИЧНИЙ АСПЕКТИ
73. ***Пригодій О. С.*** 364
ВІДТВОРЕННЯ ІДІОСТИЛЮ Ф. С. ФІЦДЖЕРАЛЬДА В УКРАЇНСЬКОМУ ПЕРЕКЛАДІ
74. ***Слюсар Н. О., Грищук Р. Д.*** 369
ВАЖЛИВІСТЬ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ У СФЕРІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я: ВІД ІСТОРИЧНИХ ВИТОКІВ ДО БЕЗПЕКИ СЬОГОДЕННЯ

**ECONOMIC SCIENCES**

75. ***Басюк Д. І., Басюк О. Г.*** 379
СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ МІЖНАРОДНОГО ТОВАРНОГО РИНКУ
76. ***Бурєннікова Н. В., Ткачук Т. В.*** 384
ОНОВЛЕНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ У КОНТЕКСТІ МОДЕЛЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙНО-ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ НА ЗАСАДАХ SEE-УПРАВЛІННЯ
77. ***Левковська Л. В., Мандзик В. М., Рижова К. І.*** 391
ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК У ВИМІРАХ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ
78. ***Левунець Є. М.*** 396
АНАЛІЗ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ДЕБІТОРСЬКОЇ ЗАБОРГОВАНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА
79. ***Юдіна С. В., Плахотнюк К. С.*** 402
РІЗОМАТИЧНИЙ ПІДХІД ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА

**LEGAL SCIENCES**

80. ***Калістратов М. В., Ярошевська Т. В.*** 407
ТЕОРЕТИКО-ПРАВОВІ ЗАСАДИ ВИЗНАЧЕННЯ РОЛІ ІННОВАЦІЙНОГО ПРАВА В СУЧАСНІЙ ПРАВОВІЙ СИСТЕМІ

81. ***Кіріка Д. В., Діхтяренко Г. О., Лисюк О. М., Кацай А. І., Кучеренко А. М.*** 414
ЧИННИКИ ПОСИЛЕННЯ АДМІНІСТРАТИВНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ЗА НАСИЛЬСТВО В СІМ'Ї
82. ***Юшкевич О. Г., Розгон М. О., Рудик М. М., Калитюк К. В.*** 420
ДЕРЖАВА І ГРОМАДЯНСЬКЕ СУСПІЛЬСТВО ПІД ЧАС ВІЙНИ: УКРАЇНСЬКИЙ КОНТЕКСТ ПОВНОМАСШТАБНОЇ АГРЕСІЇ

# AGRICULTURAL SCIENCES

## ВЕЛИКЕ ЗАЛІСНЕННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ КЛІМАТИЧНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ ТА ЙОГО ЕФЕКТИВНІСТЬ

**Грузінська Ірина Василівна**
аспірантка
Поліський національний університет
м. Житомир, Україна

**Вступ.** Глобальні кліматичні зміни та деградація екосистем зумовлюють необхідність застосування ефективних природоорієнтованих рішень, одним з яких є збільшення площ лісових насаджень, які відіграють важливу роль у поглинанні вуглекислого газу, збереженні біорізноманіття та покращенні стану довкілля. У цьому контексті особливої уваги набуває оцінка ефективності державної політики України у сфері лісорозведення. Важливим кроком у цьому напрямі стала ініційована Президентом України програма «Велике заліснення» в межах екологічної ініціативи «Зелена країна», реалізація якої тривала у 2021-2025 роках. Основною метою програми визначено збільшення площ лісових насаджень шляхом висадження близько одного мільярда дерев, що свідчить про її масштабність та практичну значущість.

**Ціль роботи.** Метою даного дослідження є оцінка ролі масштабного заліснення як інструменту кліматичної політики України, а також визначення ефективності реалізації програми «Зелена країна» з урахуванням існуючих підходів до оцінювання поглинання $CO_2$.

**Матеріали та методи.** Під час роботи використовувався метод аналізу нормативно-правових документів для дослідження державної політики у сфері лісового господарства, порівняльний метод для узагальнення міжнародного досвіду реалізації програм заліснення, а також метод наукового узагальнення для систематизації підходів до оцінки поглинання вуглекислого газу лісовими

екосистемами, зокрема положення програми Президента України «Зелена країна» та Державної стратегії управління лісами України до 2035 року, що визначають основні напрями розвитку лісової політики та кліматичних ініціатив у державі. Для оцінки ефективності заліснення використано узагальнені наукові підходи до визначення здатності лісів до поглинання $CO_2$, які враховують площу лісових насаджень, їх вікову структуру та загальні закономірності росту біомаси.

**Результати та обговорення.** Наукові дослідження у сфері екології та кліматичної політики підтверджують, що лісові насадження відіграють важливу роль у регулюванні вуглецевого балансу атмосфери, забезпечуючи накопичення органічного вуглецю у біомасі та ґрунті. Завдяки цьому вони є одним із ключових природних механізмів пом'якшення наслідків змін клімату та підтримання екологічної рівноваги. Зокрема, у роботах Ménard, Thiffault, Boulanger і Boucher (2022) доведено, що заліснення може суттєво підвищити потенціал секвестрації вуглецю залежно від видового складу та сценаріїв управління лісами.

Дослідження Repo et al. (2024) підкреслює, що ефективність лісів як поглиначів $CO_2$ значною мірою залежить від обраних стратегій лісокористування та кліматичних умов. Крім того, Xu, Lin і Yu (2025) обґрунтовують, що оптимальне управління лісовими ресурсами дозволяє максимізувати поглинання вуглецю за умови врахування економічних і природних факторів. Таким чином, у сучасній науковій літературі розширення площі лісів розглядається як один із найбільш ефективних природоорієнтованих інструментів протидії змінам клімату.

Узагальнення наукових підходів дозволяє стверджувати, що створення нових лісових насаджень формує значний потенціал накопичення вуглецю в довгостроковій перспективі. Навіть за орієнтовними оцінками, такі насадження можуть суттєво впливати на зменшення концентрації $CO_2$ в атмосфері, що робить їх важливим елементом реалізації кліматичної політики.

Україна в Державній стратегії управління лісами України до 2035 року

(Cabinet of Ministers of Ukraine, 2021) закріпила ціль посилення здатності лісів поглинати парникові гази та підвищення рівня абсорбції парникових газів лісами України до 75,6 млн тонн $CO_2$-еквіваленту на рік.

Разом із тим встановлено, що існуюча нормативно-правова база в Україні переважно зосереджена на визначенні стратегічних цілей у сфері лісорозведення, тоді як інструменти кількісної оцінки їх досягнення залишаються недостатньо розробленими. Зокрема, відсутня узгоджена система показників та підходів до оцінювання ефективності заліснення з точки зору поглинання парникових газів, що ускладнює проведення комплексного аналізу результатів реалізації відповідних програм.

Дослідження реалізації програми «Зелена країна» в Україні засвідчило, що це важливий крок у напрямі збільшення лісистості та посилення кліматичної політики. Масове висадження дерев свідчить про практичну реалізацію задекларованих екологічних цілей і формування позитивної динаміки у сфері лісовідновлення. З урахуванням середніх показників густоти насаджень та біопродуктивності лісів можна припустити, що створені в межах програми «Зелена країна» лісові екосистеми здатні забезпечити значний довгостроковий ефект поглинання вуглекислого газу та досягнення стратегічних цілей. Водночас варто зазначити, що максимальний ефект досягається не одразу після висадження дерев, а через певний період їх росту, що обумовлює необхідність довгострокового моніторингу.

Результативність заліснення визначається сукупністю природних і управлінських чинників, серед яких важливу роль відіграють видовий склад насаджень, кліматичні умови, характеристики ґрунтів, а також рівень догляду за лісами. Врахування цих факторів є необхідною умовою забезпечення довгострокової ефективності лісовідновлення.

**Висновки.** Отримані результати свідчать, що програми заліснення в Україні мають значний потенціал для посилення кліматичної політики та досягнення цілей вуглецевої нейтральності. Водночас збереження та підвищення їх ефективності потребує вдосконалення підходів до оцінювання

результатів, зокрема через розробку уніфікованих методик моніторингу та прогнозування поглинання $CO_2$.

Подальше впровадження таких інструментів сприятиме підвищенню обґрунтованості управлінських рішень та забезпечить більш ефективну інтеграцію України у міжнародні кліматичні ініціативи.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ


1. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2021, December). *Order No. 1777-r "On approval of the state forest management strategy of Ukraine until 2035"*. Retrieved from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1777-2021-%D1%80#Text

2. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2021, December). *Order No. 1777-r "On approval of the state forest management strategy of Ukraine until 2035"*. Retrieved from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1777-2021-%D1%80#Text

3. Ménard, I., Thiffault, E., Boulanger, Y., & Boucher, J.-F. (2022). Multi-model approach to integrate climate change impact on carbon sequestration potential of afforestation scenarios in Quebec, Canada. *Ecological Modelling, 473*, 110144. https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2022.110144

4. President of Ukraine. (2021, June). *Decree No. 228/2021 "On certain measures for the preservation and reproduction of forests"*. Retrieved from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/228/2021#Text

5. Repo, A., Albrich, K., Jantunen, A., Aalto, J., Lehtonen, I., & Honkaniemi, J. (2024). Contrasting forest management strategies: Impacts on biodiversity and ecosystem services under changing climate and disturbance regimes. *Journal of Environmental Management, 371*, 123124. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.123124

6. Xu, Z., Lin, D., & Yu, Q. (2025). Multi-objective forest carbon sequestration management model. In *Proceedings of the 2025 4th International Conference on Big Data, Information and Computer Network (BDICN 2025)* (pp. 162–168). New York, NY: ACM. https://doi.org/10.1145/3727353.3727380

# ЗАСТОСУВАННЯ ПОТОКОВО-ПЕРЕВАЛОЧНОГО СПОСОБУ ТРАНСПОРТУВАННЯ ЗЕРНА ПІД ЧАС ЗБИРАННЯ ВРОЖАЮ

**Циганенко Михайло Олександрович,**
к.т.н., доцент,
**Мельник Віктор Іванович,**
д.т.н., професор,
**Акіншин Дмитро Едуардович,**
**Акіншин Ілля Едуардович**
магістранти
Державний біотехнологічний університет
м. Харків, Україна

**Вступ/Introductions** Настання періоду збирання урожаю – найбільш відповідальний в технології вирощування зернових культур. Головним завданням при виконанні збиральних робіт є виконання технологічного процесу на високому якісному рівні – без втрат вирощеного врожаю та якомога з найменшими затратами коштів та у відповідний строк. Цього можна досягти чітким плануванням і високою організацією збиральних робіт при цьому транспорт є допоміжною ланкою у цьому процесі [1].

Затримання в часі технологічного процесу збирання може призвести до значних втрати, що можуть сягати 20%. Наприклад, втрати врожаю при порушенні оптимальних строків збирання культур (7%), при перевищенні робочої швидкості руху комбайна (5%). Дещо менше втрачається зернової продукції при застосуванні невідрегульованої техніки (4,5%) та неправильному виборі способу збирання (4,0%). Наведені дані свідчать, що суттєвий вплив на зменшення втрат урожаю має оптимізація строків та якісне проведення збиральних робіт [1, 2].

При цьому слід твердо пам’ятати, що затримка із збиранням врожаю теж веде до значних втрат зернової частини. Статистичні дані свідчать, що затримка із початком збиральних робіт на 5 днів це втрати близько 1 – 2%, при затримці до 20 днів втрати можуть бути 5 -10%.

**Ціль роботи./Aim.** Найбільш прогресивною в умовах інтенсифікації є потокова технологія, яка характеризується безперервністю всіх операцій технологічного процесу, у тому числі і транспортних. Умова потокової технології полягає в узгодженості продуктивності всіх ланок, що задіяні на виконанні технологічної операції, але цей спосіб потребує збільшеної кількості транспортних засобів. При цьому транспорт, щоб забезпечити безперебійну роботу збиральної ланки, заздалегідь заплановано очікування завантаження. В такому випадку пропонується впровадити потоково-перевалочний спосіб транспортування врожаю зернових культур з використанням сучасних технічних засобів.

**Матеріали та методи./Materials and methods.** Вплив складу транспортного комплексу на процес збирання врожаю зернових культур є важливим аспектом, оскільки правильна організація транспортування може значно покращити ефективність та економічність всього процесу. Ось кілька основних аспектів цього впливу:

- швидкість та своєчасність транспортування;
- вибір типу транспорту;
- інфраструктура транспортного комплексу;
- механізація транспортування;
- координація між етапами збирання та транспортування;
- зберігання якості зерна під час транспортування;
- економічні аспекти.

На сьогодні ринок технічних засобів пропонує бункери-накопичувачі, які мають вплив на майже всі вище наведені аспекти. Бункери-накопичувачі — це інструмент інтенсифікації збирання врожаю. Бункер-накопичувач (перевантажувач) — це сільськогосподарський причіп, що агрегатується трактором, приймає зерно від комбайна на ходу та перевантажує його в транспортні засоби. Досвід використання бункерів-перевантажувачів за потоково-перевалочною технологією свідчить про підвищення продуктивності всієї збирально-транспортної ланки та скорочення терміну збиральних робіт.

**Висновки./Conclusions.** Застосування бункерів-накопичувачів виключає простої комбайнів та підвищує продуктивність збирання на 15–30% [3], зменшує навантаження на ґрунт та економить пальне. Вони значно підвищують ефективність роботи техніки та знижують втрати, але їх застосування економічно виправдане насамперед у середніх і великих господарствах із високим рівнем механізації. Використання бункерів-накопичувачів дозволяє застосовувати потоково-перевалочну технологію збирання і транспортування врожаю зернових культур.

У підсумку, транспортний комплекс має важливий вплив на ефективність та економічність процесу збирання врожаю зернових культур. Від його складу, організації та технологій залежить своєчасність, безпека та економічність транспортування продукції.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Циганенко М.О. Оптимізація процесу збирання та транспортування врожаю зернових культур з використанням бункера-накопичувача // М.О. Циганенко, К.Г. Сировицький, О.А. Романашенко // Інженерія природокористування, № 2 (10), – 2018. с. 87-93.

2. Аникеев А.И. К вопросу повышения эффективной процесса уборки урожая путем внедрения элементов агрологистики / А.И. Аникеев, М.А. Цыганенко, К.Г. Сыровицкий, А.Р. Коваль // Motrol. Commission of Motorization and Energetics in Agriculture. Vol. 18, № 7. Polish Academy of Sciences. 2016. – 49 – 54.

3. https://www.google.com/search?client=opera&q=Використання+бункера+накопичувача&sourceid=opera&ie=UTF-8&oe=UTF-8

# VETERINARY SCIENCES

## ДІАГНОСТИКА ТА ЛІКУВАННЯ СВІЙСЬКИХ СОБАК ЗА ГОСТРОГО ГАСТРОЕНТЕРИТУ

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

**Вступ.** Гострий гастроентерит у свійських собак є однією з найбільш поширених патологій травної системи у ветеринарній практиці, яка характеризується запальним ураженням слизової оболонки шлунку та кишечника і супроводжується розвитком комплексу клінічних симптомів, які швидко прогресують і призводять до тяжких метаболічних порушень [1, 6]. Захворювання має значне клінічне значення, оскільки може перебігати як у легкій формі, так і у вигляді тяжких станів із загрозою для життя тварини, особливо у цуценят, геріатричиних або імунокомпрометованих особин [6].

Етіологія гострого гастроентериту є надзвичайно різноманітною. До основних причин належать вірусні інфекції (зокрема парвовірус, коронавірус), бактеріальні агенти (*Salmonella spp., Escherichia coli*), паразитарні інвазії (*Giardia spp*., гельмінти), токсичні фактори, а також порушення годівлі, включаючи різку зміну раціону, або споживання неякісного корму [2, 6]. Важливу роль відіграють стресові фактори, супутні захворювання, що знижують резистентність організму.

Незважаючи на значну кількість досліджень, питання своєчасної діагностики та ефективного лікування гострого гастроентериту залишаються

актуальними, оскільки клінічна картина може бути неспецифічною, а перебіг-варіабельним залежно від етіології та індивідуальних особливостей тварини.

**Мета роботи –** узагальнення сучасних підходів до діагностики та лікування гострого гастроентериту у свійських собак, а також визначення найбільш ефективних терапевтичних стратегій із урахуванням етіологічних факторів і клінічного перебігу захворювання.

**Матеріали та методи.** Дослідження базується на аналізі сучасних наукових джерел, клінічних рекомендацій та узагальненні даних ветеринарної практики щодо діагностики та лікування захворювань травної системи у собак.

Комплекс діагностичних заходів при підозрі на гострий гастроентерит передбачає ретельний клінічний огляд тварини з оцінкою загального стану, рівня гідратації, температури тіла та функціонування шлунково-кишкового тракту. Особлива увага приділяється характеру блювання та діареї, їх тривалості, наявності патологічних домішок, а також швидкості розвитку симптомів.

Лабораторна діагностика включає загальний аналіз крові, який дозволяє виявити ознаки запального процесу або лейкопенії, характерної для вірусних інфекцій, а також біохімічний аналіз сироватки крові для оцінки функціонального стану внутрішніх органів і водно-електролітного балансу [3]. Копрологічне дослідження застосовується для виявлення паразитів або патологічних змін у травленні.

У випадках підозри на інфекційну етіологію використовуються експрес-тести для виявлення вірусних антигенів, зокрема парвовірусу. Інструментальні методи, такі як ультразвукове дослідження органів черевної порожнини, дозволяють виключити інші патології, включаючи обструкції або новоутворення [4].

**Результати та обговорення.** Клінічні прояви гострого гастроентериту у собак є досить різноманітними і залежать від етіологічного фактору, ступеня ураження слизової оболонки та загального стану організму тварини. Найбільш

характерними симптомами є блювання та діарея, які можуть призводити до швидкої втрати рідини та електролітів, що, у свою чергу, спричиняє дегідратацію та метаболічні порушення [1, 6]. У тяжких випадках реєструється пригнічення, відмова від корму, гіпертермія або, навпаки, гіпотермія [6].

Особливу небезпеку становлять інфекційні форми гастроентериту, зокрема парвовірусний ентерит, який супроводжується глибокими ураженнями кишечника, інтоксикацією та високим рівнем летальності без своєчасного лікування [4, 6]. Водночас аліментарні або токсичні гастроентерити зазвичай мають більш сприятливий прогноз за умови адекватної терапії.

Лікування гострого гастроентериту у собак повинно бути комплексним і спрямованим як на усунення причини захворювання, так і на корекцію патологічних змін, що виникають у організмі. Одним із ключових напрямків є регідратаційна терапія, яка дозволяє відновити водно-електролітний баланс та попередити розвиток шоку. Вибір способу введення рідини залежить від ступеня дегідратації та загального стану тварини [2, 6].

Симптоматична терапія включає застосування протиблювотних препаратів, гастропротекторів та адсорбентів, що сприяють зменшенню подразнення слизової оболонки та покращенню стану тварини. У випадках бактеріальної інфекції або високого ризику її розвитку доцільним є використання антибактеріальних препаратів широкого спектру дії [5, 6].

Важливим компонентом лікування є дієтотерапія, яка передбачає тимчасове обмеження годування з подальшим поступовим введенням легкозасвоюваних кормів. Такий підхід дозволяє зменшити навантаження на травну систему та сприяє відновленню функції кишечника. Окрім цього, застосування пробіотиків позитивно впливає на мікробіоту кишечника та пришвидшує процес одужання [3, 6].

Отримані дані свідчать про те, що ефективність лікування значною мірою залежить від своєчасності діагностики та правильного визначення етіології захворювання. Комплексний підхід до терапії дозволяє значно знизити ризик ускладнень та підвищити виживання тварин.

**Висновки.** Гострий гастроентерит у собак є поширеним і клінічно значущим захворюванням, що має поліетіологічну природу та характеризується різноманітністю клінічних проявів і перебігу. Проведений аналіз показує, що своєчасна та комплексна діагностика із використанням клінічних, лабораторних й інструментальних методів є визначальним фактором для встановлення точного діагнозу та вибору адекватної терапевтичної тактики. Ефективне лікування повинно базуватися на поєднанні регідратаційної, симптоматичної та етіотропної терапії з обов'язковим урахуванням індивідуальних особливостей тварини та причин розвитку захворювання. Важливу роль у процесі одужання відіграє дієтотерапія та відновлення нормальної мікрофлори кишечника. Таким чином, застосування сучасних підходів до діагностики та лікування дозволяє суттєво покращити прогноз захворювання, зменшити ризик ускладнень та забезпечити швидке відновлення організму тварини.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Ліщук, С., Добровольський, В., & Смоляк, В. (2023). Нозологічні аспекти, патоморфологічні зміни та особливості лікування гастроентериту собак за різної етіології. *Аграрний Вісник Причорномор'я*, 106. https://doi.org/10.37000/abbsl.2023.106.08

2. Моруга А. А., Головаха В. І. Гастроентерит у службових собак: етіологія, клініка, лікування. *Актуальні проблеми ветеринарної медицини* : матеріали наук.-практ. конф. Біла Церква, 2019. С. 152–154.

3. Agnello, L., Giglio, R. V., Bivona, G., Scazzone, C., Gambino, C. M., Iacona, A., Ciaccio, A. M., Lo Sasso, B., & Ciaccio, M. (2021). The Value of a Complete Blood Count (CBC) for Sepsis Diagnosis and Prognosis. *Diagnostics (Basel, Switzerland), 11*(10), 1881. https://doi.org/10.3390/diagnostics11101881

4. Kantere, M. C., Athanasiou, L. V., Spyrou, V., Kyriakis, C. S., Kontos, V., Chatzopoulos, D. C., Tsokana, C. N., & Billinis, C. (2015). Diagnostic performance of a rapid in-clinic test for the detection of Canine Parvovirus under different storage conditions and vaccination status. *Journal of virological methods*, 215-216, 52–55.

https://doi.org/10.1016/j.jviromet.2015.02.012

5. Pignataro, G., Di Prinzio, R., Crisi, P. E., Belà, B., Fusaro, I., Trevisan, C., De Acetis, L., & Gramenzi, A. (2021). Comparison of the Therapeutic Effect of Treatment with Antibiotics or Nutraceuticals on Clinical Activity and the Fecal Microbiome of Dogs with Acute Diarrhea. *Animals, 11*(6), 1484. https://doi.org/10.3390/ani11061484

6. Trotman T. K. (2015). Gastroenteritis. *Small Animal Critical Care Medicine,* 622–626. https://doi.org/10.1016/B978-1-4557-0306-7.00117-3

# BIOLOGICAL SCIENCES

## THE RESEARCH OF HYPERGLYCEMIC STATE AND ANIMAL MODELS

**Fedyshyn Petro**
PhD student
**Melgun Margarita,**
student
**Kalachniuk Liliia**
Doctor of Biological Sciences, Professor,
Professor of the Department of Biochemistry
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
Kyiv, Ukraine

WHO data explicitly frames obesity not merely as a condition, but as a systemic epidemic driven by surplus adipose tissue. This mechanical accumulation physically triggers metabolic cascading, directly forcing comorbidities (primarily type 2 diabetes mellitus, or T2DM). The metric shift is stark: by 2022, T2DM prevalence hit 14% in adults over 18 (a hard 7% jump from 1990 baselines). Because this incidence curve keeps climbing, isolating new hyperglycemic regulators is a functional necessity rather than abstract research.

Preclinical animal modeling remains non-negotiable — regulators demand it before human trials. The focus here narrows to the specific hyperglycemia induction protocols currently executing in Ukrainian labs.

Labs routinely force chemical hyperglycemia in Wistar rats or C57BL/6J mice using subdiabetogenic alloxan or streptozotocin (STZ) injections. The mechanical flaw here is obvious: clinical T2DM starts with insulin resistance and relative (not absolute) secretion failure. Pure STZ destroys too much. To fix this gap, researchers co-inject nicotinamide; it physically shields a fraction of pancreatic β-cells from STZ cytotoxicity, forcing the insulin drop to remain relative [1].

Dietary models rely on feeding C57BL/6J mice a high-fat diet (HFD) until

hyperinsulinemia and resistance physically manifest. Since HFD alone is slow, labs run the HFD/STZ hybrid. The diet breaks the insulin sensitivity first; a subsequent low-dose STZ injection then manually scales down the β-cell mass. This two-step breakdown mimics human T2DM pathophysiology. The exact late-stage disease phenotype achieved depends entirely on the measured residual β-cell count post-injection [2].

Surgery (partial pancreatectomy or renal denervation) can technically induce hyperglycemia. In practice, this requires specialized surgical suites and continuous postoperative care — resources most facilities avoid burning. Genetic alternatives (like db/db mice or ZDF rats) bypass manual induction entirely, but they force labs to import certified strains across borders. This logistical bottleneck instantly inflates project budgets and stalls experimental timelines.

The presented animal models are different. The results of the hyperglycemic state study depend, in fact, on the research purpose and the chosen animal model.

## REFERENCES

1. Singh R., Gholipourmalekabadi M., Shafikhani S.H. (2024). Animal models for type 1 and type 2 diabetes: advantages and limitations. Front Endocrinol (Lausanne). 2024 Feb 20;15:1359685. doi: 10.3389/fendo.2024.1359685.

2. Pandey S., Chmelir T., Chottova Dvorakova M. (2022). Animal Models in Diabetic Research-History, Presence, and Future Perspectives. Biomedicines. 2023 Oct 20;11(10):2852. doi: 10.3390/biomedicines11102852.

# INNOVATIVE THERAPEUTIC STRATEGIES UNDER CONDITIONS OF ALIMENTARY TOXICOSIS AND METABOLIC DISORDERS

**Rodz Vladyslav**
PhD student
**Kryvenko Olesia**
Student
**Kalachniuk Liliia**
Doctor of Biological Sciences, Professor,
Professor of the Department of Biochemistry
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
Kyiv, Ukraine

The vulnerability of the body to metabolic disorders under conditions of obesity is closely linked to the activity of the intestinal microbiota, which serves as the primary source of systemic D-lactate. Unlike the L-isomer, microbial D-lactate more intensively stimulates hepatic gluconeogenesis and lipogenesis, leading to persistent hyperglycemia and the development of fatty liver disease [1].

One of the most promising therapeutic mechanisms is the "substrate trap" within the intestinal lumen, created using a biocompatible polymer (poly-L-lactide). This trap specifically binds D-lactate, preventing its entry into the systemic circulation and forcing the body to excrete it via feces. Such sequestration of the substrate effectively lowers glucose levels, reduces insulin resistance (HOMA-IR index), and mitigates liver inflammation and fibrosis [1].

Chocolate toxicity in exotic species (small mammals, birds, and reptiles) poses a significant threat due to pronounced species-specific reactions and limited diagnostic tools. The pathological impact of methylxanthines provokes systemic disturbances of homeostasis, which, given the lack of data on the metabolism of these animals, requires immediate supportive therapy. A key objective remains the systematization of species-specific indicators to optimize the clinical management of these vulnerable patients [2].

Food poisoning caused by cereal mycotoxins, particularly deoxynivalenol (DON), triggers intense oxidative stress accompanied by a massive surge of reactive

oxygen species (ROS) and the depletion of natural cellular defenses. In response to such toxic stress, the Nrf2/ARE pathway becomes a key regulatory mechanism, initiating the expression of antioxidant defense genes to restore cellular homeostasis [3].

Research on the *Lactobacillus rhamnosus* MY-1 strain demonstrates the possibility of effectively managing this process: the probiotic supernatant reduces MDA levels and restores superoxide dismutase (SOD) activity and total antioxidant capacity (T-AOC). This approach to regulating cellular activity in vitro represents a promising strategy for protection against alimentary toxicity in veterinary medicine [3].

**Conclusion.** Effective correction of metabolic and toxic states today is based on the implementation of intestinal traps for D-lactate, species-specific management of toxicosis in exotic animals, and the activation of the Nrf2/ARE antioxidant pathway using probiotic metabolites for cellular protection.

## REFERENCES

1. Fang, H., Anhê, F. F., Zada, D. K., Barra, N. G., Rodrigues e-Lacerda, R., McAlpin, B. T., Wylie, R., Berthiaume, L., Audet-Walsh, É., O'Dwyer, C., Ghorbani, P., Fullerton, M. D., Gagnon, C., Tchernof, A., Marette, A., & Schertzer, J. D. (2025). Gut substrate trap of D-lactate from microbiota improves blood glucose and fatty liver disease in obese mice. *Cell Metabolism*, *37*, 1806–1819. DOI: 10.1016/j.cmet.2025.07.001.

2. Tovar-Lopez, G., & Kunzman, H. (2026). Toxicology of Zoological Companion Animals. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*, *29*(1), 161–178. DOI: 10.1016/j.cvex.2025.07.005.

3. Lin, Y., Wang, R., Yao, J., Zhao, H., Yu, Z., Wen, B., Jia, Y., Liao, C., Guo, R., Wang, L., Xia, X., Xu, Y., & Ding, K. (2026). Lactobacillus rhamnosus MY-1 alleviates deoxynivalenol-induced oxidative stress, inflammation, and gut microbiota dysbiosis both in vivo and in vitro. *Frontiers in Microbiology*, *17*, 1750402. DOI: 10.3389/fmicb.2026.1750402.

# THE INVESTIGATION OF PROTEINASE-INHIBITORY BALANCE IN PATIENTS WITH CHRONIC POLYPOUS RHINOSINUSITIS WITH CONCOMITANT PATHOLOGIES IN THE POST-COVID PERIOD

**Zabolotna Diana Dmitrievna**
Dr. Sci. (Medicine), Prof., Head of the Department
of Rhinology and Allergology with the Radiology Group
**Voroshylova Nataliia Mykhailivna,**
PhD (Biology), Senior Research Fellow, Senior Scientist
**Burlaka Yuliia Borysivna,**
PhD (Biology), Senior Researcher
State Institution "Prof. O. S. Kolomiichenko
Institute of Otolaryngology National Academy
of Medical Sciences of Ukraine"
Kyiv, Ukraine

**Introduction.** Chronic rhinosinusitis with nasal polyps (CRSwNP) is a multifactorial chronic persistent inflammatory disease of the nasal cavity and paranasal sinuses. Patients with CPRS often have concomitant pathologies such as asthma, chronic obstructive pulmonary disease, aspirin-exacerbated respiratory disease (AERD), hypogammaglobulinemia, gastroesophageal reflux disease, difficulty breathing due to nasal septum deviation, etc. Exacerbation of CRSwNP is also often associated with an excessive response of the paranasal sinus mucosa to trigger factors, in particular to respiratory viruses, which also include SARS-CoV-2. COVID-19 is considered a systemic disease, since, in addition to the respiratory system, it can affect other body systems. It is known that some symptoms of COVID-19 can persist for weeks and months after the acute period of the disease or occur sometime after recovery. The duration of this pathological condition and methods for identifying risk factors for complications are still relevant today.

**Aim.** To investigate the indicators of proteinase-inhibitory balance in the tissues of nasal polyps of patients with CRSwNP with concomitant pathology, in the post-COVID period.

**Materials and methods.** 63 patients with chronic polypous rhinosinusitis with concomitant pathology who had contracted COVID-19 were examined. All patients were receiving inpatient treatment at the State Institution "Prof. O. S. Kolomiychenko Institute of Otolaryngology of the NAMSU". At the time of blood sampling, the patients had recovered from COVID-19, were seropositive, and did not have the pathogen in their blood, as detected by PCR. Patients were divided into groups: group 1 (comparison group) – patients with CRSwNP without concomitant pathology; group 2 – patients with CRSwNP with AERD; group 3 – patients with CRSwNP with laryngopharyngeal reflux (LPR); group 4 – patients with CRSwNP with deviated nasal septum (DNS). The object of the research was nasal polyps removed during surgery, homogenates of which were prepared in 0.9% sodium chloride solution by the standard method. In the insoluble fraction, the level of trypsin-like activity (TPA) and the concentration of $\alpha_1$-proteinase inhibitor ($\alpha_1$-PI) were investigated by the method of K. M. Veremeenko *et al.* The amount of protein was determined by the method of Lowry *et al.* Statistical analysis of the results was performed using the WinPEPI software package for biometric data.

**Results and discussion.** As a result of the conducted studies, it was found that in the tissues of nasal polyps of patients with CRSwNP with AERD in the post-COVID period, a significant decrease in the level of TPA was found by 2 times compared to the comparison group. A significant decrease in the above indicator in patients with LPR by 1.8 times compared to the indicators of the comparison group was also found. In patients with CRSwNP with DNS who had previously had COVID-19, the level of TPA was significantly reduced by 1.7 times compared to the comparison group. No significant difference in this indicator was found in patients of the above groups. In the tissues of polyps of patients with CRSwNP, with AERD in the post-COVID period, a significant increase in the concentration of $\alpha_1$-PI by 1.9 times compared to the comparison group was found. In contrast, in patients with LPR~~R~~, the above-mentioned indicator significantly decreased by 2.1 times compared to the comparison group. In patients with CRSwNP with DNS who had recovered from COVID-19, the concentration of $\alpha_1$-PI also significantly decreased by 1.5 times

compared to the comparison group. In addition, a significant difference in the concentration of this indicator was found between patients in the above groups.

Thus, in the group of patients with CPRS with AERD in the post-COVID period, a hypercompensatory imbalance of the proteinase-inhibitory system is observed. This may indicate the formation of a pathological anti-protease barrier that blocks the physiological self-cleaning of the matrix and stimulates aggressive tissue remodelling. This may affect the mechanism of progression of the polyposis process. In patients with LPRR who have had COVID-19, a deficient state of the above system is observed. This may probably indicate the depletion of the protective and compensatory mechanisms of the mucous membrane under the influence of aggressive factors of refluxate and a previous viral infection. This may create conditions for uncontrolled destruction of the matrix and progression of polypous rhinosinusitis. In patients with CRSwNP with DNS after having had COVID, moderate suppression of the proteinase-inhibitor system was recorded. This may be due to a mechanical-ischemic factor and the consequences of post-COVID microangiopathy. The detected decrease in the studied parameters may indicate metabolic hyporeactivity of polyp tissues and gradual depletion of the secretory reserve of the mucous membrane in conditions of impaired nasal aerodynamics.

**Conclusions.** Thus, the established changes in the proteinase-inhibitory balance in the tissues of nasal polyps of patients with CRSwNP with concomitant pathology in the post-COVID period are complex and multidirectional in nature and require a comprehensive examination with the justified use of modern methodological approaches.

# ЕКОЛОГІЧНІ ДЕТЕРМІНАНТИ УТИЛІЗАЦІЇ ПОЛІМЕРНИХ ВІДХОДІВ ЯК ЧИННИК СТАБІЛЬНОСТІ БІОСФЕРИ

**Нестор Марія Василівна,**
викладач
ВСП «Чернівецький фаховий коледж ЛНУП»
м. Чернівці, Україна

**Вступ / Introductions.**

На сучасному етапі інтенсивного антропогенного впливу накопичення синтетичних полімерів у природних середовищах набуло масштабів глобальної екологічної катастрофи. Через високу резистентність до біодеградації, пластикові відходи стають причиною тривалої деструкції біогеоценозів. Згідно з даними міжнародних екологічних організацій, перехід до моделі циклічної економіки є єдиним шляхом запобігання незворотній зміні структури ґрунтів та гідросфери. Особливо гостро ця проблема постає в контексті вимивання мікропластику, який здатний акумулюватися в тканинах живих організмів, викликаючи патоморфологічні зміни на клітинному рівні.

**Ціль роботи / Aim.**

Метою дослідження є аналіз екологічного потенціалу методів рециклінгу полімерних відходів та обґрунтування їх використання у виробництві композиційних будівельних матеріалів як засобу стабілізації екосистемного балансу та збереження біорізноманіття.

**Матеріали та методи / Materials and methods.**

У роботі використано метод системного екологічного аналізу наукових публікацій та звітів екологічного моніторингу за період 2018–2024 рр. Об'єктом дослідження виступали процеси трансформації термопластів (ПЕТ, ПП) у стабільні будівельні структури. Вивчення екотоксикологічних ризиків базувалося на порівнянні швидкості деградації полімерів у відкритому ґрунті та у складі інертних композитних матеріалів за методиками оцінки життєвого циклу (LCA).

**Результати та обговорення / Results and discussion.**

Аналіз сучасних наукових даних та результатів моніторингу підтверджує, що трансформація полімерних відходів у стабільні будівельні структури є одним із найбільш ефективних методів зниження антропогенного навантаження на біосферу:

1. **Запобігання міграції токсикантів у ґрунтові екосистеми.** Традиційне захоронення полімерів на полігонах призводить до їх повільної деструкції. У результаті утворюється фільтрат, що містить фталати та бісфенол А, які є ендокринними дизрапторами для ґрунтової мезофауни. Виробництво полімерпіщаних виробів забезпечує надійну фіксацію подрібненого пластику в монолітній структурі. Оскільки такі матеріали мають водопоглинання менше 0,03%, процеси вилуговування токсичних речовин практично припиняються.

2. **Мінімізація емісії мікропластику.** Найбільшу загрозу для гідробіонтів становить фрагментація пластику до мікрочастинок (менше 5 мм), які адсорбують стійкі органічні забруднювачі та переносяться по трофічних ланцюгах. Використання ПЕТ як наповнювача у бетонах ізолює полімер від УФ-випромінювання та механічного стирання — головних чинників утворення мікропластику. Це стратегічно важливо для захисту річкових систем, зокрема в басейні річки Прут.

3. **Модифікація дорожнього полотна:** Використання пластикових добавок у бітумних сумішах («Plastic Roads») не лише покращує фізико-технічні характеристики доріг, а й зменшує площу сміттєзвалищ, що прямо корелює зі зниженням токсичного навантаження на локальну фауну та флору.

4. **Зниження вуглецевого впливу:** Застосування вторинного ПЕТ у легких бетонах покращує енергоефективність будівель. Це сприяє зменшенню викидів парникових газів і знижує теплове забруднення міських агломерацій, що позитивно впливає на міські екосистеми.

Обговорення результатів підтверджує, що трансформація пластикового «баласту» в ресурсний матеріал дозволяє нівелювати ризики біоакумуляції

токсинів, які зазвичай виникають при захороненні відходів на полігонах.

**Висновки / Conclusions.**

Впровадження циклічних моделей у промисловість через використання вторинних полімерів є дієвим інструментом екологічного менеджменту. Це дозволяє мінімізувати антропогенний тиск на біосферу, запобігаючи деградації природних оселищ та накопиченню токсикантів у живих системах. Подальші дослідження мають бути зосереджені на розробці нормативів безпечного використання рециклованих матеріалів у житловому секторі для гарантування повної екологічної безпеки населення та довкілля.

**УДК 796.8-053.6:612.1/.2]:796.015.2**

# АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ПОКАЗНИКІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ КАРДІОРЕСПІРАТОРНОЇ СИСТЕМИ СПОРТСМЕНІВ ЗІ ЗМІШАНИХ ЄДИНОБОРСТВ 15-16 РОКІВ ПІД ВПЛИВОМ ТИПОВОЇ ПРОГРАМИ ПОБУДОВИ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

**Шостак Віталій Валентинович,**
аспірант
Запорізький національний університет
м. Запоріжжя, Україна

**Вступ.** Сучасний розвиток змішаних єдиноборств (Mixed Martial Arts, MMA) характеризується значним зростанням популярності цього виду спорту, підвищенням рівня конкуренції та інтенсивності змагальної діяльності. У зв'язку з цим особливого значення набуває вдосконалення системи спортивної підготовки спортсменів, особливо на етапі спеціалізованої базової підготовки, який є важливим етапом формування техніко-тактичної майстерності та функціональної готовності спортсменів [3, с. 90-91; 5, с. 12-17; 9, с. 358].

Аналіз наукових досліджень свідчить, що вдосконалення тренувального процесу спортсменів у змішаних єдиноборствах на етапі спеціалізованої базової підготовки є важливою науковою проблемою. Результати досліджень вітчизняних та зарубіжних учених показують, що ефективність підготовки спортсменів значною мірою залежить від: раціональної структури тренувального процесу; оптимального поєднання загальної та спеціальної фізичної підготовки; використання сучасних методів функціонального тренінгу; застосування педагогічного контролю; використання ефективних відновлювальних засобів [4, с. 35-38; 6, с. 79-81; 8, с. 910-912; 10 с. 184-188].

Крім цього зазначається, що змагальна діяльність у змішаних єдиноборствах характеризується високою інтенсивністю фізичних навантажень. Доведено, що під час поєдинку частота серцевих скорочень спортсменів може досягати 90–95% від максимальних значень, що свідчить про необхідність

високого рівня розвитку аеробної витривалості, анаеробної потужності, швидкості відновлення організму, оптимального функціонального стану систем кровообігу та зовнішнього дихання [4, с. 39-40; 7, с. 2-6; 8, с. 910-912; 10 с. 189-193]. На жаль, у системі підготовки спортивного резерву, зокрема у змішаних єдиноборствах, розвитку функціональних можливостей спортсменів різного віку часто приділяється недостатня увага.

Отже, подальше вдосконалення системи підготовки спортсменів у змішаних єдиноборствах повинно базуватися на використанні сучасних наукових досягнень спортивної науки та індивідуалізації тренувального процесу.

Таким чином, вивчення впливу типової програми тренувань на кардіореспіраторну систему спортсменів 15-16 років зі змішаних єдиноборств років є актуальним і значущим завданням спортивної науки та практики. Вочевидь, що проведення наукових досліджень у зазначеному напрямку є необхідною базою для подальшого удосконалення системи багаторічної спортивної підготовки спортсменів різного віку, що спеціалізуються у змішаних єдиноборствах.

**Ключові слова:** Спортсмени зі змішаних єдиноборств, 15-16 років, функціональний стан, кардіореспіраторна система, підготовчий період, типова програма тренувальних занять, ефективність.

**Мета роботи.** Дати оцінку ефективності використання серед спортсменів 15-16 років, які спеціалізуються у змішаних єдиноборствах ММА, типової програми побудови тренувального процесу для оптимізації функціонального стану кардіореспіраторної системи їхнього організму.

**Матеріали та методи.** Відповідно до мети і завдань дослідження нами було проведено обстеження 14 юнаків віком 15-16 років, які займалися змішаними єдиноборствами ММА на етапі спеціалізованої базової підготовки на базі обласної ШВСМ (м. Запоріжжя) за типовою програмою побудови тренувального процесу для вказаного етапу багаторічної спортивної підготовки

[2, С. 27-33]. На початку та наприкінці підготовчого періоду проводили оцінку функціонального стану кардіореспіраторної системи атлетів, які взяли участь у дослідженні, для чого визначали наступні показники: величини систолічного (СОК, мл) та хвилинного (ХОК, л·хв$^{-1}$) об'ємів крові, загального периферичного опору судин (ЗПОС, дин·с·см$^{-5}$) судин, серцевого індексу (СІ, л·хв$^{-1}$·м$^{2}$), рівня функціонального стану серцево-судинної системи (РФСссс, бали), значення індексу вегетативної рівноваги (ІВР, умовні одиниці, у.о.), індексу напруги серцево-судинної системи організму (ІНссс, у.о.), величини показника ефективності роботи серця (ПЕРС, у.о.), адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи, АПссс, у.о.), величину життєвої ємності легень (ЖЕЛ, мл), час затримки дихання на вдоху (Твд., с) та видиху (Твид., с), індекс гіпоксії (ІГ, умовні одиниці, у.о.), індекс Скібінського (ІСк, у.о.), рівень функціонального стану системи зовнішнього дихання (РФСзд, бали) за допомогою традиційних фізіологічних методів та комп'ютерної програм «ШВСМ-інтеграл» [1, с. 188-190]. Усі отримані в ході дослідження експериментальні матеріали було опрацьовано на персональному комп'ютері з використанням пакетів статистичних програм «Statistika 7.0» та EXEL.

**Результати та обговорення.** Аналіз динаміки показників системи кровообігу спортсменів 15-16 років зі змішаних єдиноборств, що взяли участь у нашому дослідженні, дозволив встановити наступне (табл. 1).

На початку підготовчого періоду річного макроциклу у обстежених атлетів спостерігалися середні величини систолічного та хвилинного об'ємів крові, загального периферичного опору судин та загального рівня функціонального стану системи кровообігу, але підвищені значення показників, які характеризують рівень функціональної напруги механізмів регуляції серцевого ритму (ІНссс та ІВР). Слід зазначити також, що на початку дослідження у обстежених спортсменів 15-16 років визначалися нижче за середні величини показника ефективності роботи серця та адаптивних можливостей серцево-судинної системи їхнього організму.

К завершенню підготовчого періоду суттєвих змін у функціональному

стані системи кровообігу зазначеної категорії спортсменів не спостерігалося. Можна було констатувати лише достовірне зниження рівня функціональної напруги системи кровообігу (достовірне падіння величин ІВР до 243,29±7,30 у.о.) та, як наслідок, аналогічне покращення загального рівня функціонального стану цієї фізіологічної системи (підвищення величини РФСссс до 66,58±0,73 балів). Разом з цим, достовірних кількісних та якісних змін інших показників системи кровообігу не спостерігалося.

**Таблиця 1**

**Показники серцево-судинної системи спортсменів 15-16 років зі змішаних єдиноборств на початку та наприкінці підготовчого періоду річного макроциклу ($\bar{x} \pm S$)**

| Показники | Початок ПП | Завершення ПП |
|---|---|---|
| ІНссс, у.о. | 260,64±11,24 | 237,69±9,90 |
| ІВР, у.о. | 269,18±7,45 | 243,29±7,30* |
| ПЕРС, у.о. | 68,67±2,33 н/середній | 69,48±2,50 н/середній |
| АПссс, у.о. | 0,28±0,02 н/середній | 0,31±0,03 н/середній |
| СОК, мл | 54,77±1,02 середній | 56,41±0,99 середній |
| ХОК, л•хв$^{-1}$ | 3,78±0,10 середній | 3,86±0,09 середній |
| СІ, л · хв$^{-1}$· м$^{2}$ | 2,94±0,04 норма | 2,86±0,03 норма |
| ЗПОС, дин•с•см $^{-0,5}$ | 1474,06±29,70 середній | 1418,67±29,49 середній |
| РФСссс, бали | 64,02±0,88 середній | 66,58±0,73* середній |

Примітка: * – $p<0,05$ в порівнянні з початком підготовчого періоду.

Практично аналогічними виявилися позитивні зміни показників системи зовнішнього дихання спортсменів 15-16 років, які займалися змішаними єдиноборствами на етапі спеціалізованої базової підготовки (табл. 2).

На початку дослідження усі вказані параметри розглядалися як середні. К завершенню підготовчого періоду річного макроциклу можна було спостерігати достовірне покращення величин індексу гіпоксії (до 0,49±0,01 у.о.) та загального рівня функціонального стану системи зовнішнього дихання (до 68,22±0,61 балів).

Достовірних кількісних та якісних змін інших параметрів зазначеної фізіологічної системи організму к завершенню дослідження зареєструвати не вдалося.

**Таблиця 2**

**Показники системи зовнішнього дихання спортсменів 15-16 років зі змішаних єдиноборств на початку та наприкінці підготовчого періоду річного макроциклу ($\bar{x} \pm S$)**

| Показники | Початок ПП | Завершення ПП |
|---|---|---|
| ЖЕЛ, мл | 3042,86±37,38 | 3142,86±47,42 |
| Твд, с | 56,86±1,03 середній | 58,21±1,04 середній |
| Твид, с | 31,21±0,66 середній | 33,57±0,66 середній |
| Індекс гіпоксії, у.о. | 0,45±0,01 середній | 0,49±0,01* середній |
| Індекс Скібінського, у.о. | 2514,55±70,83 середній | 2692,54±102,35 середній |
| РФСзд, бали | 65,87±0,91 середній | 68,22±0,61* середній |

Примітка: * – $p<0,05$ в порівнянні з початком підготовчого періоду.

Досить вагомим підтвердженням наведеним даним були результати аналізу величин відносних змін показників кардіореспіраторної системи обстежених спортсменів зі змішаних єдиноборств к завершенню дослідження (табл. 3).

**Таблиця 3**

**Величини відносних змін показників кардіореспіраторної системи спортсменів 15-16 років зі змішаних єдиноборств к завершенню підготовчого періоду (у % від вихідних значень)**

| Показники | Δ, % |
|---|---|
| ІНссс, у.о. | -8,8±1,33 |
| ІВР, у.о. | -9,62±1,40 |
| ПЕРС, у.о. | 1,18±1,46 |
| АПссс, у.о. | 11,05±1,53 |
| СОК, мл | 2,99±1,39 |
| ХОК, л•хв$^{-1}$ | 2,07±1,37 |
| СІ, л · хв$^{-1}$· м$^{2}$ | -2,61±1,19 |
| ЗПОС, дин•с•см $^{-0,5}$ | -3,76±1,41 |
| РФСссс, бали | 4,01±1,30 |
| ЖЕЛ, мл | 3,29±1,62 |
| Твд, с | 2,39±1,42 |
| Твид, с | 7,55±1,42 |
| Індекс гіпоксії, у.о. | 8,71±1,75 |
| Індекс Скібінського, у.о. | 7,08±1,76 |
| РФСзд, бали | 3,57±1,20 |

Як видно з наведених даних к завершенню підготовчого періоду річного макроциклу покращення параметрів серцево-судинної системи обстеежних атлетів 15-16 років складало 1-4% (виключенням було позитивне зниження ІНссс та ІВР на 9-10% та аналогічне підвищення АПссс на 11%), а показників системи зовнішнього дихання на 2-9%.

**Висновки.** Отримані результати свідчили про необхідність подальшого удосконалення типової програми побудови тренувального процесу для спортсменів 15-16 років зі змішаних єдиноборств у підготовчому періоді річного макроциклу на етапі спеціалізованої базової підготовки у звязку з тим, що використання цієї програми не сприяло повною мірою покращенню функціонального стану кардіореспіраторної системи їхнього організму.

## ЛІТЕРАТУРА


1. Маліков М.В., Богдановська Н.В., Сватьєв А.В. Функціональна діагностика в фізичному вихованні та спорті. Навчальний посібник (під грифом МОН України). Запоріжжя: ЗНУ. 2006. 199 с.
2. Муратов В.А., Рожкевич О.Г., Солдатенко В.В., Мурашковський Г.А., Луньов С.В. Змішані єдиноборства ММА: Навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, ДНДІФКС, Київ. 2017. 79 с.
3. Петрович В.В., Дикий О.Ю., Дем’янчук О.Г., Чегіль А.М., Кулаков О.В. Систематизація практичної реалізації інтегрального контролю в змішаних єдиноборствах. Академічні студії. Серія «Педагогіка». 2024. Вип. 1. С. 88-92.
4. Подрігало Л.В., Подрігало О.О., Тропін Ю.М. Функціональний стан спортсменів у єдиноборствах. Єдиноборства. Харків. 2019. №1. С. 33-40.
5. Савенко А.О. Підвищення функціональних можливостей спортсменів ударного стилю в змішаних єдиноборствах в процесі спеціальної силової підготовки : дис. …д-ра філософії : 017; 01. Луцьк. 2024. 244 с.
6. Сушко Р.О. Сучасні проблеми підготовки спортсменів у єдиноборствах. Київ: НУФВСУ. 2018. 210 с.

7. Bridge C., Santos J. Physical and physiological profiles of combat sport athletes. Journal of Sports Medicine. 2014. Vol. 2014. PP.1-7.

8. Chaabène H. Physiological responses and performance analysis in combat sports. Sports Medicine. 2015. Vol.45. PH. 907-920.

9. Hanflink J., Peacock C., Sanders G., Antonio J. Performance Metrics of Anaerobic Power in Professional Mixed Martial Arts (MMA) Fighters. J Funct Morphol Kinesiol. 2025. 10(3). P. 358.

10. Savenko A., Chernozub A., Aloshyna A. Адаптаційні резерви спортсменів з різних видів єдиноборств у процесі функціональної підготовки до змагань Mixed Martial Arts. Rehabilitacja I Rekreacja. 2025. 19(4). PP. 182–193.

**УДК 796.8-053.6:796.015.68]:796.015.2/.31"450"**

# ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ СПОРТСМЕНІВ 15-16 РОКІВ ЗІ ЗМІШАНИХ ЄДИНОБОРСТВ У ПІДГОТОВЧОМУ ПЕРІОДІ РІЧНОГО МАКРОЦИКЛУ ПІД ВПЛИВОМ ТИПОВОЇ ПРОГРАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТРЕНУВАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

**Шостак Віталій Валентинович,**
аспірант
Запорізький національний університет
м. Запоріжжя, Україна

**Вступ.** Сучасні наукові дослідження підкреслюють важливість оптимізації структури тренувального процесу спортсменів у змішаних єдиноборствах, особливо на відносно початкових етапах багаторічної спортивної підготовки. Вчені зазначають, що структура тренувального процесу повинна відповідати специфіці змагальної діяльності та враховувати особливості навантажень під час поєдинку [5, с. 40-44; 7, с. 194-197; 8, с. 55-59].

У роботах деяких науковців переконливо доведено, що значна частина тренувального часу повинна відводитися функціональній підготовці, яка значною мірою визначає ступінь практичної реалізації потенційних рівнів загальної та спеціальної фізичної підготовленості [3, с. 207-209; 6; с. 172-175].

Крім того, дуже важливим є впровадження в тренувальний процес спортсменів зі змішаних єдиноборств ефективної системи педагогічного та медико-біологічного контролю що передбачає планове тестування рівня підготовленості спортсменів, зокрема функціональної та це дійсно дозволяє своєчасно коригувати тренувальний процес й підвищувати його ефективність [9, с. 252-257; 10; с. 1362-1365].

Відомо, що етап спеціалізованої базової підготовки є одним із ключових етапів багаторічної спортивної підготовки. Його основною метою є формування спеціальної фізичної підготовленості, удосконалення технічних навичок і поступовий перехід до більш інтенсивної спеціалізації.

На думку більшості дослідників на цьому етапі вирішуються такі основні завдання як формування базового технічного арсеналу, розвиток спеціальної фізичної підготовленості, вдосконалення техніко-тактичних дій, формування психологічної готовності до змагальної діяльності та, безумовно, підвищення функціональних можливостей організму.

На сьогодні доведено, що проблема оптимізації функціональної підготовки юних атлетів, які спеціалізуються у змішаних єдиноборствах залишається актуальною, оскільки аналіз науково-методичної літератури з цього питання свідчить про недостатньо кількість наукових досліджень стосовно ефективності певних тренувальних програм, у тому числі й типової програми для ДЮСШ, у підвищенні функціональної підготовленості спортсменів ММА [3, с. 205-207; 4, с. 63-70; 7, с. 190-192].

Таким чином, дослідження впливу типової програми побудови тренувального процесу на функціональну підготовленість атлетів зі змішаних єдиноборств 15-16 років має важливе теоретичне та практичне значення. Воно дозволяє удосконалити систему багаторічної підготовки спортсменів, створити сприятливі умови для підвищення їх фізичної працездатності та сформувати фундамент для майбутніх досягнень у спорті вищих досягнень.

**Ключові слова:** Спортсмени зі змішаних єдиноборств, 15-16 років, функціональна підготовленість, підготовчий період, типова програма тренувальних занять, ефективність.

**Мета роботи.** Вивчити особливості зміни у підготовчому періоді річного макроциклу показників функціональної підготовленості спортсменів зі змішаних єдиноборств 15-16 років для оцінки ефективності типової програми побудови тренувального процесу на етапі спеціалізованої базової підготовки.

**Матеріали та методи.** Відповідно до мети і завдань дослідження нами було проведено обстеження 14 спортсменів зі змішаних єдиноборств 15-16 років, які займалися цим видом спорту на етапі спеціалізованої базової підготовки на базі на базі обласної ШВСМ (м. Запоріжжя) за типовою

програмою побудови тренувального процесу для вказаного етапу багаторічної спортивної підготовки [2, с. 27-33].

На початку та наприкінці підготовчого періоду проводили тестування функціональної підготовленості зазначеної категорії спортсменів з використанням субмаксимального тесту $PWC_{170}$ та комп'ютерної програми експрес-діагностики «ШВСМ» [1, с. 170-182]. Визначали наступні показники: відносні значення рівня фізичної роботоздатності (в $PWC_{170}$, кгм/хв/кг) та максимального споживання кисню (вМСК, мл/хв/кг), величини алактатної (АЛАКп, вт/кг) та лактатної (ЛАК, вт/кг) потужності, алактатної (АЛАКє, %) та лактатної (ЛАКє, %) ємності, порогу анаеробного обміну (% від МСК), частоти серцевих скорочень на рівні ПАНО (ЧССпано, уд/хв), величини загальної метаболічної ємності (ЗМЄ, бали), резервних можливостей (РМ, бали), економічності системи енергозабезпечення м'язової діяльності (ЕСЕЗ, бали) та рівні загальної (ЗВ, бали), швидкісної (ШВ, бали) й швидкісно-силової (ШСВ, бали) витривалості. Крім цього розраховували інтегральний параметр – рівень функціональної підготовленості (РФП, бали). Усі отримані в ході дослідження експериментальні матеріали було опрацьовано на персональному комп'ютері з використанням пакетів статистичних програм «Statistika 7.0» та EXEL.

**Результати та обговорення.** Аналіз результатів першого тестування юних спортсменів зі змішаних єдиноборств, які взяли участь у нашому дослідженні, дозволили з'ясувати, що на початку підготовчого періоду для них були характерні середні або нижче за середні величини вивчених параметрів функціональної підготовленості (табл. 1). Так, 53% зазначених показників на початку дослідження розглядалися як нижче за середні, а 47% – як середні. Вихідна величина рівня функціональної підготовленості атлетів ММА на цьому етапі дослідження складала 54,47±0,62 балів та розглядалася як середня.

Матеріали повторного тестування обстеженої групи спортсменів ММА, яке було проведено наприкінці підготовчого періоду річного макроциклу, дозволили стверджувати про певний позитивний вплив типової програми побудови тренувального процесу, на користь чого свідчили достовірні

позитивні зміни відносних величин максимального споживання кисню (до 51,34±0,28 мл/хв/кг), ЧССпано (до 133,29±0,65 уд/хв), загальної метаболічної ємності (до 144,11±0,63 у.о.) та швидкісної витривалості (до 51,02±0,24 балів). На жаль, достовірних позитивних змін інших параметрів функціональної підготовленості та якісних змін усіх з них к завершенню дослідження зареєструвати не вдалося.

**Таблиця 1**

**Показники функціональної підготовленості спортсменів зі змішаних єдиноборств 15-16 років на початку та наприкінці підготовчого періоду річного макроциклу ($\bar{x} \pm S$)**

| Показники та тести | Початок ПП | Завершення ПП |
|---|---|---|
| в$PWC_{170}$, кгм/хв/кг | 13,32±0,24 н/с | 13,74±0,25 н/с |
| вМСК, мл/хв/кг | 49,86±0,27 с | 51,34±0,28** с |
| АЛАКп, Вт/кг | 4,15±0,08 н/с | 4,19±0,08 н/с |
| АЛАКє, % | 27,02±0,29 н/с | 27,32±0,29 н/с |
| ЛАКп, Вт/кг | 3,18±0,06 с | 3,24±0,06 с |
| ЛАКє, % | 18,33±0,24 н/с | 18,68±0,24 н/с |
| ПАНО, % | 50,80±0,49 с | 51,76±0,57 с |
| ЧССпано, уд/хв | 131,49±0,52 н/с | 133,29±0,65* н/с |
| Загальна метаболічна ємність, у.о. | 141,67±0,62 н/с | 144,11±0,63* н/с |
| Загальна витривалість, бали | 50,33±0,27 н/с | 51,05±0,28 н/с |
| Швидкісна витривалість, бали | 50,24±0,24 н/ с | 51,02±0,24* н/с |
| Швидкісно-силова витривалість, бали | 51,86±0,55 с | 52,90±0,56 с |
| Резервні можливості, бали | 51,37±0,44 с | 52,31±0,45 с |
| Економічність системи енергозабезпечення, бали | 52,57±0,55 с | 53,50±0,56 с |
| Рівень функціональної підготовленості, бали | 54,47±0,62 с | 55,18±0,60 с |

Примітка: * – $p<0,05$; ** – $p<0,01$ в порівнянні з початком підготовчого періоду; ПП – підготовчий період; с – середній рівень; н/с – рівень нижче за середній.

Повністю підтвердили даний висновок також результати аналізу відносних змін показників функціональної підготовленості спортсменів ММА 15-16 років к завершенню підготовчого періоду.

Як видно з результатів таблиці 2 к завершенню дослідження найбільш

значущими були темпи покращення рівня фізичної роботоздатності та максимального споживання кисню (приблизно на 3%). Відносні зміни інших показників були не значними та коливалися в інтервалі від 1% для величин алактатної потужності до 2% для значень лактатної потужності та швидкісно-силової витривалості.

**Таблиця 2**

**Величини відносних змін показників функціональної підготовленості спортсменів зі змішаних єдиноборств 15-16 років к завершенню підготовчого періоду (у % від вихідних значень)**

| Показники та тести | Δ, % |
|---|---|
| в$PWC_{170}$, кгм/хв/кг | 3,11±1,44 |
| вМСК, мл/хв/кг | 2,97±1,44 |
| АЛАКп, Вт/кг | 1,07±1,42 |
| АЛАКє, % | 1,12±1,42 |
| ЛАКп, Вт/кг | 2,02±1,43 |
| ЛАКє, % | 1,94±1,43 |
| ПАНО, % | 1,89±1,53 |
| ЧССпано, уд/хв | 1,37±1,59 |
| Загальна метаболічна ємність, у.о. | 1,72±1,43 |
| Загальна витривалість, бали | 1,44±1,42 |
| Швидкісна витривалість, бали | 1,55±1,43 |
| Швидкісно-силова витривалість, бали | 2,02±1,43 |
| Резервні можливості, бали | 1,83±1,43 |
| Економічність системи енергозабезпечення, бали | 1,77±1,43 |
| Рівень функціональної підготовленості, бали | 1,30±1,4 |

**Висновки.** У цілому результати проведеного дослідження дозволили констатувати недостатню ефективність типової програми побудови тренувального процесу для спортсменів зі змішаних єдиноборств 15-16 років у підготовчому періоді річного макроциклу на етапі спеціалізованої базової підготовки, використання якої не сприяло значною мірою покращенню рівня їх функціональної підготовленості та її окремих складових, що може бути підставою для подальшого удосконалення цієї програми організації тренувальних занять.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Маліков М.В., Богдановська Н.В., Сватьєв А.В. Функціональна діагностика в фізичному вихованні та спорті. Навчальний посібник (під грифом МОН України). Запоріжжя: ЗНУ. 2006. 199 с.

2. Муратов В.А., Рожкевич О.Г., Солдатенко В.В., Мурашковський Г.А., Луньов С.В. Змішані єдиноборства ММА: Навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, ДНДІФКС, Київ. 2017. 79 с.

3. Гуцул Н.З. Особливості спеціальної фізичної підготовки єдиноборців на етапі спеціалізованої базової підготовки. Фізична культура, спорт та здоров'я нації : зб. наук. пр. Вінницького держ. пед ун-ту імені Михайла Коцюбинського. Вінниця. 2018. 24. С. 204–209.

4. Коробейникова Л., Тропін Ю., Чорній І., Коротя В., Совгіря, Т. Особливості індивідуалізації в єдиноборствах. 2023. Єдиноборства. 2 (28). С. 61–78.

5. Огарь Г., Ольховський М. Динаміка спеціальної фізичної підготовленості кваліфікованих бійців змішаних єдиноборств протягом підготовчого періоду макроциклу при виконанні ударної техніки. 2023. Єдиноборства. 4 (22). С. 39–49.

6. Савенко А., Штефюк І., Завізіон О., Чернозуб А., Альошина А., Киселиця О. Сучасні проблеми спеціальної силової підготовки в змішаних єдиноборствах. Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. 2024. Серія 15, 5 (178), 171-176.

7. Штефюк І.К., Альошина А.І., Бєлікова Н.О., Тітова Г.В., Киселиця О.М., Крецький О.І. Проблема пошуку ефективних механізмів удосконалення тренувального процесу в mixed martial arts на етапі передзмагальної підготовки. Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт) : зб. наукових праць. 2024. Вип. 2 (174). С. 192-197.

8. Andrade A., FloresJr M.A., Andreato L.V., Coimbra D.R. Physicaland

Training Characteristicsof Mixed Martial Arts Athletes: Systematic Review. Strength & Conditioning Journal. 2019. 41 (1) PP. 51-63.

9. Kirk C., Langan-Evans C., Clark D., Morton J. Quantification of training load dis-tribution in mixed martial arts athletes: A lack of periodisation and load management. PLoS One. 2021. 16 (5). PP. 251-266.

10. Manolachi V., Chernozub A., Tsos A., Potop V., Kozina Z., Zoriy Y., Shtefiuk I. Integral method for improving precompetition training of athletes in Mixed Martial Arts. Journal of Physical Education and Sport. 2023. 23 (6). PP. 1359-1366.

# MEDICAL SCIENCES

## OMEGA-3 POLYUNSATURATED FATTY ACIDS IN PRECONCEPTION CARE: BIOLOGICAL MECHANISMS AND CLINICAL IMPLICATIONS FOR REPRODUCTIVE HEALTH

**Gavriushov Dmytro,**
PhD in Medicine, Assistant
**Senchuk Anatolii,**
Doctor of Medical Sciences,
Head of Department
**Kalyshna Valentyna,**
PhD in Medicine,
**Martynova Daria,**
Assistant
**Petryk Olha,**
Assistant
Department of Obstetrics and Gynecology,
Kyiv Medical University

**Abstract:**

Preconception care represents an essential component of modern reproductive medicine aimed at optimizing maternal health, improving fertility outcomes, and ensuring favorable pregnancy progression. Increasing attention has been directed toward nutritional factors that influence reproductive physiology before conception. Among these factors, omega-3 polyunsaturated fatty acids (PUFAs) have gained considerable interest due to their diverse biological functions and potential benefits for reproductive health. Omega-3 fatty acids, particularly eicosapentaenoic acid (EPA) and docosahexaenoic acid (DHA), are essential nutrients that play critical roles in cellular membrane integrity, inflammatory regulation, endocrine signaling, and embryonic development.

Accumulating evidence suggests that omega-3 fatty acids may influence

multiple stages of reproduction, including folliculogenesis, oocyte maturation, ovulation, fertilization, implantation, and early embryonic development. These fatty acids participate in the synthesis of bioactive lipid mediators that regulate inflammatory processes and vascular function within the reproductive tract. Chronic low-grade inflammation and metabolic disturbances are increasingly recognized as key contributors to infertility and adverse pregnancy outcomes. Therefore, modulation of inflammatory pathways through omega-3 fatty acids represents a promising strategy in preconception care.

Clinical and epidemiological studies have demonstrated that women with higher dietary intake of omega-3 fatty acids exhibit improved fertility outcomes and higher fecundability rates compared with those with lower intake levels [3, p. 852-855]. Omega-3 supplementation has also been associated with improved embryo quality, increased fertilization rates, and enhanced implantation success in assisted reproductive technologies (ART) [1, p. 2–5]. Furthermore, adequate omega-3 intake during the preconception period may reduce the risk of pregnancy complications such as preterm birth, gestational hypertension, and impaired fetal growth.

The purpose of this review is to summarize current knowledge regarding the biological mechanisms, clinical evidence, and therapeutic potential of omega-3 polyunsaturated fatty acids in preconception care. Special attention is given to their role in female fertility, ovarian function, embryo development, and pregnancy outcomes. Understanding the importance of omega-3 fatty acids in reproductive physiology may contribute to the development of evidence-based nutritional strategies aimed at improving reproductive health and pregnancy success.

**Keywords:** Omega-3 fatty acids, preconception care, reproductive health, fertility, polyunsaturated fatty acids, embryo development, pregnancy outcomes, nutritional medicine.

## 1. Introduction.

The concept of preconception care has gained increasing importance in

reproductive medicine over the past two decades. Preconception interventions aim to optimize the health status of women prior to pregnancy in order to improve fertility outcomes and reduce maternal and fetal complications. Nutritional status is one of the most significant modifiable factors influencing reproductive function.

Among nutritional components investigated in reproductive medicine, polyunsaturated fatty acids (PUFAs) have attracted substantial attention. Omega-3 fatty acids are essential lipids that must be obtained from dietary sources because humans lack the enzymatic capacity to synthesize them de novo. The principal omega-3 fatty acids include alpha-linolenic acid (ALA), eicosapentaenoic acid (EPA), and docosahexaenoic acid (DHA).

These fatty acids serve structural and functional roles in numerous biological systems. They are incorporated into phospholipid membranes and influence membrane fluidity, receptor signaling, and intracellular metabolic pathways. Additionally, omega-3 fatty acids serve as precursors for anti-inflammatory lipid mediators such as resolvins and protectins.

Recent epidemiological studies suggest that dietary patterns rich in omega-3 fatty acids may positively influence reproductive health. Women with higher omega-3 intake have demonstrated improved fertility outcomes and a shorter time to pregnancy [2, p. 1003–1006]. These findings support the hypothesis that omega-3 fatty acids may represent a valuable component of preconception nutritional strategies.

## 2. Biochemistry and Metabolism of Omega-3 Fatty Acids

Omega-3 fatty acids belong to a class of polyunsaturated fatty acids characterized by the presence of a double bond at the third carbon atom from the methyl end of the molecule. The most biologically relevant omega-3 fatty acids in human physiology are EPA and DHA.

Dietary sources of omega-3 fatty acids include marine fish (salmon, sardines, mackerel), seafood, algae oils, flaxseed, walnuts, and certain vegetable oils. After ingestion, omega-3 fatty acids are incorporated into cellular phospholipid membranes where they influence membrane fluidity and receptor function.

Omega-3 fatty acids are also precursors for eicosanoids and specialized pro-resolving mediators that regulate inflammatory responses. These mediators play an important role in maintaining immune balance and preventing chronic inflammatory states.

The ratio between omega-6 and omega-3 fatty acids in the diet is particularly important for reproductive health. Modern diets typically contain excessive omega-6 fatty acids, which may promote pro-inflammatory pathways. Increasing omega-3 intake helps restore physiological balance and reduce inflammatory signaling.

## 3. Omega-3 Fatty Acids and Female Reproductive Physiology

Reproductive processes require precise coordination between endocrine, metabolic, and immune systems. Omega-3 fatty acids influence many of these mechanisms.

These fatty acids modulate the synthesis of prostaglandins, which are essential regulators of ovulation and luteal function. They also affect steroid hormone production within ovarian granulosa cells.

Experimental studies suggest that omega-3 fatty acids improve ovarian follicle development and reduce oxidative stress within the ovarian microenvironment.

In addition, omega-3 fatty acids influence vascular function and blood flow within the reproductive organs, which may support follicular maturation and endometrial receptivity.

## 4. Effects on Ovarian Function and Oocyte Quality

Oocyte quality is a major determinant of fertility and successful embryo development. Poor oocyte quality is associated with reduced fertilization rates and increased risk of miscarriage.

Omega-3 fatty acids have been shown to improve mitochondrial function and reduce oxidative stress within developing oocytes. These effects may enhance cellular energy metabolism and maintain structural integrity of oocytes.

Clinical studies have reported that women with higher omega-3 intake demonstrate improved embryo morphology and increased probability of successful fertilization during IVF cycles [5, p. 1910–1912].

Omega-3 fatty acids may also regulate gene expression involved in follicular development and steroidogenesis.

## 5. Omega-3 Fatty Acids and Embryo Implantation

Embryo implantation is a complex biological process involving immune tolerance, vascular remodeling, and hormonal regulation.

Omega-3 fatty acids influence implantation through several mechanisms. Anti-inflammatory lipid mediators derived from omega-3 fatty acids reduce pro-inflammatory cytokine production and support endometrial receptivity.

Furthermore, omega-3 fatty acids enhance uterine blood flow and regulate prostaglandin synthesis, both of which are essential for successful implantation.

## 6. Omega-3 Fatty Acids in Assisted Reproductive Technologies

The role of nutritional factors in assisted reproductive technologies has become an important area of research. Studies have demonstrated that dietary omega-3 fatty acids may influence outcomes of IVF and other fertility treatments.

Higher omega-3 intake has been associated with improved embryo quality and increased probability of clinical pregnancy [3, p. 854–857].

Omega-3 supplementation may also improve endometrial thickness and uterine blood flow, which are critical factors for embryo implantation.

## 7. Prevention of Pregnancy Complications

Omega-3 fatty acids are known to play an important role in fetal development and pregnancy maintenance. Adequate intake before conception and during pregnancy has been associated with reduced risk of preterm birth.

These fatty acids are also essential for fetal brain and retinal development. DHA is a structural component of neuronal membranes and is critical for cognitive development.

Several randomized controlled trials have demonstrated that omega-3 supplementation prolongs gestational duration and improves neonatal outcomes [6, p. 5–10].

## 8. Anti-Inflammatory and Metabolic Effects

Chronic inflammation and metabolic disturbances represent important

contributors to infertility and adverse pregnancy outcomes.

Omega-3 fatty acids exert potent anti-inflammatory effects through inhibition of pro-inflammatory cytokines and production of specialized pro-resolving mediators.

Additionally, omega-3 fatty acids improve insulin sensitivity and lipid metabolism. These metabolic benefits may be particularly important for women with conditions such as polycystic ovary syndrome.

## 9. Clinical Recommendations for Preconception Care

Current evidence suggests that women planning pregnancy should ensure adequate intake of omega-3 fatty acids. Dietary guidelines recommend regular consumption of fatty fish or omega-3 supplementation.

Typical recommended intake ranges from 200 to 500 mg of DHA per day. Higher doses may be considered in certain clinical situations, such as infertility or metabolic disorders.

Healthcare providers should incorporate nutritional counseling into routine preconception care.

## 10. Safety and Potential Risks

Omega-3 polyunsaturated fatty acids are generally regarded as safe and well tolerated when consumed within recommended dietary or supplemental ranges. Numerous clinical trials and observational studies have confirmed the favorable safety profile of omega-3 fatty acids in both general and reproductive populations. Nevertheless, as with any biologically active compound, excessive intake or inappropriate use may be associated with certain potential risks that should be considered when incorporating omega-3 supplementation into preconception care programs.

One of the most frequently discussed safety considerations is the potential effect of omega-3 fatty acids on blood coagulation. Omega-3 fatty acids possess mild antithrombotic properties due to their influence on platelet aggregation and eicosanoid synthesis. EPA and DHA can reduce thromboxane $A_2$ production and promote the synthesis of prostacyclin, thereby modulating platelet function and vascular tone. While this mechanism may confer cardiovascular benefits, very high

doses of omega-3 fatty acids — typically exceeding 3–4 g per day — may theoretically increase the risk of bleeding, particularly in individuals receiving anticoagulant or antiplatelet therapy. However, most clinical studies indicate that moderate doses commonly used in nutritional supplementation (200–1000 mg/day of DHA and EPA) do not significantly increase bleeding risk in healthy individuals.

Another safety consideration involves potential environmental contaminants present in marine sources of omega-3 fatty acids. Fish and seafood may contain trace amounts of heavy metals such as mercury, lead, cadmium, and persistent organic pollutants including polychlorinated biphenyls (PCBs) and dioxins. These substances may accumulate in the marine food chain and could theoretically pose risks during the preconception period and pregnancy. For this reason, purified and molecularly distilled omega-3 supplements are often recommended as a safer alternative to certain fish products, particularly for women planning pregnancy.

Gastrointestinal symptoms represent the most commonly reported side effects of omega-3 supplementation. Some individuals may experience mild adverse effects such as nausea, dyspepsia, abdominal discomfort, or fish-like aftertaste. These symptoms are usually transient and can often be minimized by taking supplements with meals or using enteric-coated formulations.

Another aspect that warrants consideration is the balance between omega-3 and omega-6 fatty acids in the diet. Excessive intake of omega-6 fatty acids, which are prevalent in many modern diets, may counteract some beneficial effects of omega-3 fatty acids due to competition for shared enzymatic pathways involved in eicosanoid synthesis. Therefore, nutritional strategies aimed at improving reproductive health should focus not only on increasing omega-3 intake but also on achieving a balanced ratio between omega-6 and omega-3 fatty acids.

Special attention should also be given to individuals with metabolic or chronic inflammatory conditions. In such cases, omega-3 supplementation may require individualized dosing strategies to achieve optimal therapeutic effects while maintaining safety. Healthcare professionals involved in preconception counseling should therefore consider patient-specific factors including diet, comorbidities, and

concurrent medications when recommending omega-3 supplementation.

Overall, current evidence supports the safety of omega-3 fatty acid supplementation as part of preconception nutritional care when used within recommended doses. Careful selection of high-quality purified supplements and adherence to evidence-based dosage recommendations can further minimize potential risks and enhance the benefits of omega-3 intake.

## 11. Future Research Directions

Despite the growing body of evidence supporting the beneficial role of omega-3 polyunsaturated fatty acids in reproductive health and preconception care, several important questions remain unanswered. Further research is required to better understand the optimal clinical application of omega-3 supplementation in reproductive medicine and to establish evidence-based guidelines for its use.

One of the key areas for future investigation is the determination of optimal dosing regimens and duration of supplementation in the preconception period. Current recommendations are largely based on general nutritional guidelines rather than fertility-specific clinical trials. Large-scale randomized controlled studies are therefore needed to evaluate the effects of different omega-3 doses on reproductive outcomes such as ovulation, fertilization, implantation, and live birth rates.

Another important research direction involves identifying specific patient populations that may derive the greatest benefit from omega-3 supplementation. Women with conditions such as polycystic ovary syndrome, endometriosis, metabolic syndrome, or chronic inflammatory disorders may represent particularly promising target groups. In these populations, the anti-inflammatory and metabolic effects of omega-3 fatty acids could contribute to improved reproductive outcomes.

Advances in molecular biology and nutritional science are also opening new perspectives for understanding the role of omega-3 fatty acids in reproductive physiology. Emerging research in nutrigenomics and nutrigenetics suggests that genetic variations may influence the metabolism and biological effects of polyunsaturated fatty acids. For example, polymorphisms in genes encoding fatty acid desaturase enzymes (FADS1 and FADS2) may affect the conversion of dietary

fatty acids into biologically active forms. Personalized nutritional strategies based on genetic profiling could therefore represent an important future direction in reproductive medicine.

Another promising field of investigation involves the study of lipidomics and metabolomics in reproductive health. These advanced analytical techniques allow for detailed characterization of lipid profiles and metabolic pathways associated with fertility and embryo development. Understanding how omega-3 fatty acids influence reproductive lipid metabolism may provide new insights into mechanisms underlying infertility and early pregnancy loss.

Future research should also explore the potential synergistic effects of omega-3 fatty acids with other nutritional or pharmacological interventions used in preconception care. For example, combined supplementation with antioxidants, vitamins, or micronutrients may produce additive or complementary benefits for reproductive function.

Finally, there is growing interest in the role of omega-3 fatty acids in epigenetic regulation during early embryonic development. Nutritional factors present during the preconception period may influence epigenetic modifications that affect gene expression in the developing embryo. Investigating these mechanisms may help clarify how parental nutrition contributes to long-term health outcomes in offspring.

In summary, future studies should aim to integrate clinical, molecular, and nutritional research approaches in order to fully elucidate the role of omega-3 fatty acids in reproductive health. Such multidisciplinary research will be essential for developing personalized and evidence-based strategies to optimize fertility and improve pregnancy outcomes.

## 12. Conclusion.

Omega-3 polyunsaturated fatty acids represent a promising nutritional intervention in preconception care. Their anti-inflammatory, metabolic, and endocrine effects may improve fertility, enhance embryo development, and support healthy pregnancy outcomes.

Incorporating omega-3 fatty acids into preconception nutritional strategies may contribute to improved reproductive health and better maternal and neonatal outcomes. Continued research is essential to establish evidence-based clinical guidelines and optimize the use of omega-3 fatty acids in reproductive medicine.

## REFERENCES


1. Rahimi M. et al. *Reproductive BioMedicine Online.* 2026;42:1–8.
2. Gaskins A.J. et al. *American Journal of Clinical Nutrition.* 2025;121:1001–1010.
3. Wise L.A. et al. *Human Reproduction.* 2022;37:850–859.
4. Zhang Y. et al. *Heliyon.* 2024;10:e29324.
5. Jungheim E.S. et al. *Fertility and Sterility.* 2011;95:1910–1912.
6. Middleton P. et al. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2018;7:1-42.
7. Calder P.C. *Nutrients.* 2017;9:1–21.
8. Skulas-Ray A. et al. *Circulation.* 2019;140:e673–e691.
9. Simopoulos A.P. *Journal of Nutrition.* 2002;132:3565–3576.
10. Innis S.M. *American Journal of Clinical Nutrition.* 2007;85:1456–1462.

# PECULIARITIES OF THE TRANSVERSE DIMENSIONS OF THE TRUNK IN UKRAINIAN MEN WITH ALOPECIA AREATA

**Mudzhalli Shakatira Mokhammad Ali,**
Aspirant
National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsya
Vinnytsya, Ukraine

**Introductions.** Alopecia is a pathological condition in which non-physiological hair loss occurs on the body, leading to thinning or complete absence of hair in a specific area of the human body. This condition is widely распространен worldwide. The global prevalence of alopecia as of 2019 amounted to 32.43 million individuals worldwide. It is also necessary to consider the increase in the prevalence of this pathology – in 1990, this indicator was at the level of 21.74 million individuals. Thus, over the observation period, there was an increase of 49.14 %. On the other hand, the age-standardized incidence rate showed a decreasing trend. Alopecia was more frequently observed among women (prevalence at the level of 531.68 per 100,000 compared to 279.18 per 100,000 among men) [10].

It is also important to note the impact of alopecia on patients' quality of life. According to studies, 80-81 % of patients experience anxiety, 67 % reported frequent or constant feelings of shame, and 39 % experienced shame due to physical limitations. 34 % reported impairments in daily life, while 42 % reported discomfort. The impact of alopecia on quality of life was assessed as "very large" according to the DLQI scale [4]. Thus, alopecia is a global condition that significantly affects patients' daily life.

**Aim.** To establish the peculiarities of the transverse dimensions of the trunk in young Ukrainian men suffering from alopecia areata.

**Materials and methods.** 81 young Ukrainian men suffering from alopecia areata (25-44 years according to the WHO age periodization, 2015) underwent clinical-instrumental and anthropological (in accordance with the recommendations of Shaparenko P. P. [9]) examination.

The diagnosis of alopecia areata was established using the ARAMO ASW 300 dermatoscope-trichoscope (Korea), which allows assessing hair density and thickness, the condition of the cuticle, scalp keratin, and scalp capillary vessels. The severity of alopecia areata was assessed according to the recommendations of Shutskyi I. V. [7]. The following distribution of sick men was established: grade I-35, grade II – 33, grade III – 12, grade IV – 1.

The determination of the transverse dimensions of the trunk (transverse mid-thoracic diameter, transverse lower thoracic diameter, anteroposterior mid-sternal diameter and shoulder width) was carried out using a large thick caliper (measurement accuracy was up to 0.5 cm).

The control group consisted of the transverse dimensions of the trunk of 82 practically healthy Ukrainian men of an analogous age group (taken from the data bank of the scientific-research center of National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsya).

The obtained study results were processed in the licensed package “Statistica 6.0” using nonparametric evaluation methods. An assessment of the nature of distributions for each of the obtained variation series, the means for each studied trait, and the standard deviation was carried out. The significance of the difference in values between independent quantitative variables was determined using the Mann-Whitney U-test.

**Results and discussion.** It was established that the transverse mid-thoracic diameter, the transverse lower thoracic diameter, the anteroposterior mid-sternal diameter and shoulder width in Ukrainian men suffering from alopecia areata overall (respectively 30.78±2.54 cm, 29.14±2.35 cm, 23.00±2.81 cm), of grade I (respectively 30.31±2.75 cm, 28.77±2.52 cm, 22.49±2.89 cm), grade II (respectively 31.09±2.55 cm, 29.42±2.41 cm, 23.15±3.02 cm) and grade III (respectively 31.25±1.86 cm, 29.33±1.67 cm, 24.00±1.65 cm) severity are significantly greater ($p<0.001$ in all cases) than in practically healthy Ukrainian men (respectively 28.35±2.19 cm, 25.30±2.26 cm, 19.93±2.12 cm), whereas shoulder width in sick men overall (34.73±2.27 cm), of grade I (34.60±2.17 cm), grade II (34.91±2.49 cm) and

grade III (34.75±2.14 cm) severity, on the contrary, is significantly smaller ($p<0.001$) than in practically healthy men (42.02±2.64 cm). When comparing the magnitude of the transverse dimensions of the trunk between men suffering from alopecia areata of different severity grades, only a tendency ($p=0.069$) toward greater values of the anteroposterior mid-sternal diameter was established in patients of grade III severity compared with grade I severity.

Thus, the transverse mid-thoracic diameter, the transverse lower thoracic diameter and the anteroposterior mid-sternal diameter in Ukrainian men suffering from alopecia areata overall, of grade I, grade II and grade III severity are significantly greater ($p<0.001$) compared with practically healthy men (respectively by 7.89 % – 13.18 % – 13.35 % for sick men overall, by 6.47 % – 12.06 % – 11.38 % for sick men of grade I severity, by 8.81 % – 14.00 % – 13.91 % for sick men of grade II severity and by 9.28 % – 13.74 % – 16.96 % for sick men of grade III severity), whereas shoulder width is significantly smaller compared with practically healthy men (respectively by 17.35 % for sick men overall, by 17.66 % for sick men of grade I severity, by 16.92 % for sick men of grade II severity and by 17.30 % for sick men of grade III severity). When comparing the magnitude of the transverse dimensions of the trunk between men suffering from alopecia areata of different severity grades, only the anteroposterior mid-sternal diameter in patients of grade III severity has a tendency toward greater values compared with patients of grade I severity (by 6.29 %).

The established differences in the transverse dimensions of the trunk – greater values of the transverse mid-thoracic diameter, the transverse lower thoracic diameter and the anteroposterior mid-sternal diameter in sick men against the background of smaller values of shoulder width than in practically healthy men, indicate a barrel-shaped form of the chest in patients with alopecia areata, which is a manifestation of a “subpathological” constitutional type [8].

Anthropometric studies investigating the relationship between specific constitutional parameters and the risk of occurrence or course of skin diseases are quite widespread and indicate the existence of such an association. Thus, the study by

Aladwan A. M. A. [1] showed that in men with urticaria, the thickness of skinfolds was significantly higher in the abdominal region ($p<0.05$) and subscapular area ($p<0.05$) compared to healthy individuals. In women, the greatest differences were observed in the triceps skinfold ($p<0.01$). The author identified pronounced sexual dimorphism ($p<0.001$) and positive correlations between BMI and skinfold thickness ($r=0.62$-$0.74$, $p<0.001$).

A. A. O. A. Al-Omary et al. developed discriminant models for the occurrence of eczema in men. These models demonstrated a classification accuracy of 72.4-81.3 %. The most frequently included variables were waist circumference ($\lambda=0.71$), body mass index ($\lambda=0.76$), and subscapular skinfold thickness ($\lambda=0.69$). The analysis of correlations between anthropometric indicators and disease severity showed coefficients at the level of $r=0.48$-$0.61$ ($p<0.01$) [2].

Analysis of 102 patients with neurofibromatosis type 1 showed that head circumference >97th percentile correlated with a higher number of plexiform neurofibromas ($p=0.02$), while the number of cutaneous neurofibromas positively correlated with age ($r=0.52$, $p<0.001$). A similar positive association was also found for BMI ($r=0.34$, $p=0.01$) [3].

Studies on alopecia remain limited. A review of the literature on this topic showed that early-onset androgenetic alopecia is associated with increased BMI (OR 1.32-1.85), insulin resistance (OR up to 2.14), metabolic syndrome, and elevated androgen levels by 15-25 % ($p<0.05$). In addition, individuals with higher BMI values demonstrated a tendency toward earlier onset of alopecia [6]. In a clinical study conducted by Lee Y. B. and Lee W. S. involving 257 patients with alopecia areata, the mean BMI was significantly higher in patients with severe forms of the disease ($26.1\pm3.4$ kg/m² vs $23.8\pm2.9$ kg/m², $p<0.01$). A similar trend was observed for obesity (BMI≥25 kg/m²), where the prevalence was 41.2 % in individuals with severe alopecia and 24.7 % in those with mild forms. The authors identified a positive association between BMI and the affected area of alopecia ($r=0.29$, $p=0.003$) [5].

**Conclusions.** In Ukrainian men suffering from alopecia areata overall and of different degrees of severity, compared with practically healthy men, significantly

greater values of the transverse mid-thoracic diameter, transverse lower thoracic diameter, anteroposterior mid-sternal diameter and significantly smaller values of shoulder width were established, which is a manifestation of a “subpathological” constitutional type. Between the groups of men suffering from alopecia areata with different degrees of severity of the disease, practically no significant or trend differences were established.

## REFERENCES


1. Aladwan, A. M. A. (2024). Peculiarities and sex differences of skinfold thickness in Ukrainian men and women with urticaria. *Reports of Vinnytsia National Medical University*, *28*(3), 395-402.

2. Al-Omary, A. A. O. A., Vadzyuk, S. N., Shkolnikov, V. S., Prokopenko, S. V., & Gunas, I. V. (2022). Discriminant models of possibilities occurrence and features of the course of different forms of eczema in men depending on the characteristics of anthropometric indicators. *Reports of Morphology*, *28*(1), 11-16.

3. Basto, D. L., de Souza Vieira, G., Andrade-Losso, R. M., Almeida, P. N., Riccardi, V. M., Rozza-de-Menezes, R. E., & Cunha, K. S. (2022). Head circumference and anthropometric changes and their relation to plexiform and skin neurofibromas in sporadic and familial neurofibromatosis 1 Brazilian adults: a cross-sectional study. *Orphanet Journal of Rare Diseases*, *17*(1), 341.

4. Christou, E., Lalagianni, N., McSweeney, S. M., Cotter, C., Ung, C. Y., Walburn, J., ... & Tziotzios, C. (2025). Psychosocial burden and the impact of illness perceptions and stigma on quality of life, anxiety and depression in alopecia areata: results from the Alopecia+ Me study. *British Journal of Dermatology*, *193*(3), 458-467.

5. Lee, Y. B., & Lee, W. S. (2022). Alopecia areata and body mass index: A retrospective analysis of 257 cases. *Annals of Dermatology*, *34*(4), 305.

6. Liu, L. P., Wariboko, M. A., Hu, X., Wang, Z. H., Wu, Q., & Li, Y. M. (2024). Factors associated with early-onset androgenetic alopecia: A scoping review. *PLoS One*, *19*(3), e0299212.

7. Mavrov, I. I., Bolotnaia, L. A., & Serbyna, I. M. (2007). *Основы*

*диагностики и лечения в дерматологии и венерологи: руководство для врачей, интернов, студентов* [*Basics of diagnostics and treatment in dermatology and venereology: a guide for doctors, interns, students*]. Харьков: Факт=Kharkiv: Fact.

8. Nykytiuk, B. A., Moroz, V. M., & Nykytiuk, D. B. (1998). *Теория и практика интегративной антропологии. Очерки* [*Theory and Practice of Integrative Anthropology. Essays*]. Киев-Винница: Здоров'я=Kyiv-Vinnitsa: Zdorovia.

9. Shaparenko, P. P. (2000). *Антропометрія* [*Anthropometry*]. Вінниця: ВДМУ ім. М. І. Пирогова=Vinnytsia: VDMU im. M. I. Pyrogova.

10. Wang, H., Pan, L., & Wu, Y. (2022). Epidemiological trends in alopecia areata at the global, regional, and national levels. *Frontiers in immunology*, *13*, 874677.

# PECULIARITIES OF THE COURSE AND DIAGNOSIS OF AMYOTROPHIC LATERAL SCLEROSIS

**Shastun Natalia**
Phd, Associate Professor Dnipro State Medical University
Dnipro, Ukraine

**Introduction.** Amyotrophic lateral sclerosis (ALS) is a rare, progressive neurodegenerative disease affecting motor neurons in the brain and spinal cord. Today, it is regarded as a systemic pathology with a broad spectrum of clinical manifestations, including non-motor symptoms, cognitive impairment, and frontotemporal dementia. Although the median survival time after diagnosis is two to four years due to the development of respiratory failure, slow-progressing forms also occur [1]. The incidence of ALS exhibits geographical variability: the peak occurs between the ages of 60 and 75, with higher rates in European populations (1.89 cases per 100,000 population) compared to East Asia (0.83 per 100,000) [2]. Modern understanding of phenotypic heterogeneity, genetic architecture, and disease pathophysiology allows for the development of new diagnostic criteria, the identification of biomarkers, and modifiable risk factors. Together with new prognostic models and clinical trials targeting specific disease mechanisms, these advancements may significantly improve patient outcomes [1, 2].

**Aim.** To analyze current aspects of the diagnosis and clinical course of Amyotrophic lateral sclerosis.

**Materials and Methods.** An analytical review and analysis of recent scientific literature, including studies and clinical case reports of amyotrophic lateral sclerosis from major databases (PubMed, Google Scholar, MDPI).

**Results and Discussion.** Over the last decade, the understanding of ALS pathogenesis has expanded significantly, confirming the multifactorial nature of the disease, where the risk of development is determined by a complex interaction of genetic, epigenetic, and environmental factors [3]. To date, more than 50 genes associated with disease progression have been identified in 50% of patients with the

familial form and 7.5% with the sporadic form. Despite the evident influence of genetics, its role is not always deterministic, emphasizing the importance of epigenetic mechanisms and the hypothesis of a combination of hereditary predisposition with environmental triggers. These etiological factors converge into the selective degeneration of motor neurons in the motor cortex, brainstem, and anterior horns of the spinal cord. The pathophysiological cascade includes glutamate-mediated excitotoxicity — considered a key link in neuropathology — as well as oxidative stress, mitochondrial dysfunction, protein aggregation, impaired autophagy, neuroinflammation, and axonal transport defects [3, 4].

The current paradigm rejects the interpretation of ALS as a purely motor-emotional disorders: executive dysfunction (speech, memory, and attention impairments) is observed in 50% of patients, while 15% exhibit frontotemporal dementia (FTD) [5]. The neuropsychological profile of patients frequently includes apathy, irritability, loss of empathy, anxiety, and sleep disturbances. In the context of diagnostics, genetic testing is becoming a critical tool that complements clinical criteria, and the reduction in its cost will facilitate earlier verification of pathogenic variants. Concurrently, international diagnostic criteria are being revised to detect ALS at stages with minimal symptoms. A promising method for assessing functional changes is the 28-item ROADS scale, which, unlike traditional tools, demonstrates high reliability across the entire spectrum of disability, although it requires further validation [5, 6].

Despite the fact that the foundation of diagnosis remains an integrative approach (medical history, physical examination, and electromyography), active research is focused on finding new biomarkers, such as neurofilament levels, hyperexcitability indicators, and neuroimaging techniques [7]. Progress in these areas is expected to reduce the time to diagnosis, ensuring the initiation of therapy within the "therapeutic window." Understanding the prolonged preclinical phase of ALS and improving prognostic models are essential conditions for enhancing patient quality of life and effective healthcare planning [8].

**Conclusions.** A significant achievement is the recognition of ALS as a disease manifesting with both motor and non-motor symptoms, which is of substantial importance for diagnosis, treatment, and prognosis. It should be noted that cognitive symptoms are currently not included in clinical criteria and scales; however, their integration could improve diagnostic and prognostic processes. We suggest that a deeper understanding of the nature of ALS and the expansion of diagnostic and prognostic tools will contribute to improving the quality of medical care for patients.

## REFERENCES


1. Ryan M., Heverin M., McLaughlin R.L., Hardiman O. Lifetime Risk and Heritability of Amyotrophic Lateral Sclerosis. JAMA Neurol. 2019;76:1367–1374. doi: 10.1001/jamaneurol.2019.2044.
2. Gosset P., Camu W., Raoul C., Mezghrani A. Prionoids in amyotrophic lateral sclerosis. Brain Commun. 2022;4:fcac145. doi: 10.1093/braincomms/fcac145.
3. Wolfson C, Gauvin DE, Ishola F, et al. Global prevalence and incidence of amyotrophic lateral sclerosis: a systematic review. Neurology. 2023;101(6):e613–e623. doi: 10.1212/WNL.0000000000207474.
4. Wainger BJ, Macklin EA, Vucic S, et al. Effect of Ezogabine on Cortical and Spinal Motor Neuron Excitability in Amyotrophic Lateral Sclerosis: A Randomized Clinical Trial. JAMA Neurol. Feb 1 2021;78(2):186–196. doi: 10.1001/jamaneurol.2020.4300
5. Arnold F.J., Putka A.F., Raychaudhuri U., Hsu S., Bedlack R.S., Bennett C.L., La Spada A.R. Revisiting Glutamate Excitotoxicity in Amyotrophic Lateral Sclerosis and Age-Related Neurodegeneration. Int. J. Mol. Sci. 2024;25:5587. doi: 10.3390/ijms25115587
6. Genin E.C., Abou-Ali M., Paquis-Flucklinger V. Mitochondria, A Key Target in Amyotrophic Lateral Sclerosis Pathogenesis. Genes. 2023;14:1981. doi: 10.3390/genes14111981
7. Brooks B.R., Berry J.D., Ciepielewska M., Liu Y., Zambrano G.S., Zhang J., Hagan M. Intravenous edaravone treatment in ALS and survival: An

exploratory, retrospective, administrative claims analysis. eClinicalMedicine. 2022;52:101590. doi: 10.1016/j.eclinm.2022.101590.

8. Jayasinghe M., Prathiraja O., Perera P.B., Jena R., Silva M.S., Weerawarna P.S.H., Singhal M., Kayani A.M.A., Karnakoti S., Jain S. The Role of Mesenchymal Stem Cells in the Treatment of Type 1 Diabetes. Cureus. 2022;14:e27337. doi: 10.7759/cureus.27337.

# ОСОБЛИВОСТІ МЕДСЕСТРИНСЬКОГО СУПРОВОДУ ПАЦІЄНТІВ З ПОСТТРАВМАТИЧНИМ СТРЕСОВИМ РОЗЛАДОМ

**Амбросова Тетяна Миколіївна,**
Доктор медичних наук,
Харківський національний медичний університет,
**Піскуровська Юлія Іванівна,**
студентка,
Харківський національний медичний університет
м. Харків, Україна

**Актуальність роботи.** В умовах тривалої війни в Україні велика кількість людей зіткнулась з травматичними подіями і посттравматичний стресовий розлад (ПТСР) перестав бути проблемою виключно військових. Найбільш вразливими групами населення до ПТСР і Україні залишаються військовослужбовці, мешканці прифронтових та окупованих територій, вимушені переселенці. Війна стерла кордони між фронтом і тилом.

**Мета.** Розгляд особливостей медсестринського супроводу пацієнтів з посттравматичним стресовим розладом.

**Матеріали та методи.** У роботі були використани різноманітні джерела інформації: наукові статті, архівні матеріали, інтерв'ю з працівниками психіатричного закладу.

**Результати та обговорення.** В полі професійної діяльності медичної сестри, яка працює у психіатричному закладі, знаходиться пацієнт з психологічними проблемами, психічними порушеннями. Особливими завданнями медичної сестри психіатричного закладу, які відрізняють її роботу від роботи в інших сферах медицини є те, що вона бере активну участь у оцінки психічного стану пацієнта, змін у поведінці, настрою, мисленні, у пом'якшені сприйняття пацієнтів їх оточення, сприяє усуненню ознак психологічної залежності у пацієнтів з психічними порушеннями.

Будь яка професійна діяльність медичної сестри має включати елементи психотерапії [1]. При роботі з військовослужбовцями медична сестра – важлива

ланка психоемоційної підтримки. Фізична присутність, чуйність, емпатійність, повага, доброзичливе ставлення та постійна комунікація сприяють зниженню рівня тривоги, формують довіру та сприяють одужанню. Лагідне ставлення, мова без професійного жаргону, тактовний стиль, спокійний тон позитивно впливають на емоційний стан пацієнтів.

Військовослужбовці – учасники бойових дій часто вирізняються характерними особливостями, що виявляються у певних психічних станах, процесах, властивостях, поведінці. Це, насамперед, можуть бути підвищена дратівливість, схильність до поганого настрою, нетерплячість, підвищена реактивність, напруженість, ознаки депресії, підвищена стомлюваність, апатичність, тривожність, страх, фобічні реакції, почуття провини, синдром втрати, агресивність, гнів, образа, злість, гіперболізоване відчуття справедливості, а також фіксація на втратах, труднощі з засинанням, нічні кошмари, тремор, неможливість зняти напругу, в тому числі тілесну, постійне відчуття небезпеки тощо [2].

При роботі з військовими, ветеранами на перший план виходять характерні особливості, які проявляються властивостями особистості, які обумовлені навичками виживання: орієнтація на місію, реагування на загрозу, нікому не довіряти, окрім близьких друзів, дій непередбачуванно, емоційний контроль, рішення та відповідальність.

Ключова ідея психіатричної допомоги пацієнтам з психологічною травмою війни – бути поруч із пацієнтом та підтримувати контакт. Знаходитись серед пацієнтів, спілкуючись з ними – це не про «поговорити», а метод знизити тривогу, підтримати, допомогти прийняти та усвідомити свої емоції. Постійний, але не нав’язливий, контакт допомагає пацієнтам відчути довіру та безпеку. Зможе легше помітити погіршення стану, своєчасно запобігти суїциду.

Медична сестра, надаючи допомогу, повинна знати базовий етикет при спілкуванні з військовими.

Екологічна комунікація з військовими забезпечує своєчасне та якісне надання медичної допомоги, зменшує рівень стресу та покращує процес і

результати лікування. Не змушуйте розмовляти про війну. Розмовляти треба відкрито, щиро. Потрібно, перед початком розмови, структурувати власні думки та запитання до пацієнта. Розмова має бути спокійною, чіткою з короткими фразами, без переживань та драматизму. Не слід використовувати слова «кліше, на кшталт «Так, я розумію», «Війна – це пекло», «Час лікує», «Нічого страшного».

Уважно слухати, коли пацієнт починає говорити, не втручатися з запитаннями, а саме слухати, щоб уникнути можливої агресії і непорозуміння.

Не оцінювати і не засуджувати. Не давати оцінок «правильно/неправильно». Не знецінювати пережитий досвід, не порівнюємо його з досвідом інших пацієнтів.

Медична сестра повинна уникати давати поради, без переконання, що її вислухають.

При спілкуванні треба уникати тригерних тем. Нав'язливе розпитування може стати причиною погіршення стану. Такі питання недопустимі у спілкуванні з пацієнтами: «Як там?», «Ти вбивав?», «Що ти відчував?, «Чи тобі воно сниться?». На ці теми можна говорити, тільки тоді, коли пацієнт сам за хоче про це розповісти, але тільки слухати і в будь-якому випадку не перебивати, перепитувати. Головне правило «Ми чуємо, ми приймаємо».

Пацієнти з військовим досвідом, який докорінно змінює сприйняття світу, побудували кордони, повага до яких — це не просто ввічливість, а форма базової підтримки. Маються на увазі не тільки емоційні кордони, а і фізичний простір. Завжди краще спочатку встановити зоровий контакт або запитати дозволу. Раптові торкання можуть викликати дискомфорт або захисну реакцію.

Необхідно усвідомлювати ризик впливу чинників оточення, які можуть зумовити травматичну реакцію. Пацієнтів із ПТСР слід захистити від впливу провокуючих тригерів, які можуть погіршити їхній стан або перешкодити лікуванню (наприклад, оцінка їх стану або отримання лікування у галасливому чи обмеженому приміщенні, розміщення їх у шумному стаціонарному відділенні або застосування фізичного обмежування) [3].

Медична сестра організує безпечне середовище, що є частиною комплексної терапії ПТСР, вільне від тригерів, що забезпечує спокій, приватність та передбачуваність. Хоча, відокремлення військових від інших пацієнтів, суперечить нормам надання медичної допомоги в Україні, для здійснення соціальної інтеграції та належному догляду, саме створення відділень для військових з травматичними розладами, забезпечує охоронний режим. Простір відділення відкритий, з чіткою навігацією, м'яке освітлення, низький рівень шуму, уникання раптових звуків, які часто є тригерами для пацієнтів із ПТСР. Безпечне середовище для пацієнтів з ПТСР – це простір вільний від тригерів, що створює спокій, приватність та передбачуваність, що допомагає знизити гіперзбудження та уникнути флешбеків.

Не звинувачуйте військового і не дорікайте йому через те, як він може реагувати та проявляти емоції. Зберігаючи гідність пацієнта, не допускаючи поширення, серед осіб, які не задіяні в наданні допомоги, особливості поведінки у «хвилину слабкості».

Медична сестра відділення де отримують спеціалізовану медичну допомогу пацієнти з ПТСР, повинні знати як поводитись з агресивною поведінкою при ПТСР, що є проявом гіперзбудження, мозок режимі «бий або біжи». Вона проявляється спалахами гніву, дратівливістю, імпульсивністю та нездатністю контролювати емоції.

Агресивна поведінка – один з мимовільних способів, яким організм людини «намагається» знизити високу внутрішню напругу. Прояв злості, гніву або агресії може зберігатися достатньо тривалий час і заважати самому постраждалому або оточуючим [4].

Гнів і злість — це природні емоції, які часто виникають у людей під час переживання нещастя. Тому, відчуваючи гнів, важливо знаходити безпечні способи його вираження, щоб не нашкодити ні собі, ні іншим. Дослідження показують, що люди, які стримують і пригнічують агресію, частіше стикаються з проблемами зі здоров'ям, ніж ті, хто вміє екологічно проявляти свої емоції.

Треба розуміти, що агресія — це не «поганий характер», а симптом

захворювання, який потребує професійного лікування, а не осуду.

Потрібно максимально обмежте кількість оточуючих. При можливості дати пацієнту «випустити пару» (покричати, щось розбити). Демонструйте доброзичливість. Навіть якщо ви не згодні з пацієнтом, не звинувачуйте його самого, а висловлюйтеся з приводу його дій. Інакше агресивна поведінка буде спрямована на вас. Якщо не надати допомогу розлюченій людині, це призведе до небезпечних наслідків: через зниження контролю за своїми діями, людина здійснюватиме необдумані вчинки, може завдати каліцтва собі та іншим [5].

При агресії направленої на персонал чи іншого пацієнта медична сестра повинна зберігати спокій, говорити тихо та повільно, дотримуватися безпечної дистанції та уникати різких рухів. Кожен медичний працівник повинен дотримуватись правил особистої безпеки.

Ключовим аспектом безпечної взаємодії з агресивним пацієнтом є правило не залишатися наодинці та мати шлях до відступу. Тримання безпечної дистанції, трохи більше витягнутої руки, дасть час зреагувати на раптовий напад. Під час бесіди в палаті чи кабінеті розміщайтесь ближче до дверей, ніж пацієнт. Ніколи не дозволяйте пацієнту опинитися між вами та виходом. Спілкуватися з пацієнтом «обличчям до обличчя» може сприйнятися, як виклик. Безпечніше спілкуватися в півоберта. Щоб мінімізувати можливий фізичну шкоду допоможе зібране волосся, відсутність ланцюжків, шарфів, краваток. В досяжності пацієнта не повинно бути гострих предметів, все повинно бути прибрано з поля зору. Вкрай небезпечно мати олівець заткнутий у зачіску, чи за вухо.

Практичні поради при наданні медичної допомоги пацієнту при агресивній поведінки [5]:

**Таб. 3.1**

**Психологічні та організаційні заходи при агресивній поведінки пацієнта.**

| Агресивна поведінка | Психологічні та організаційні заходи |
|---|---|
| Роздратування, невдоволення, гнів, які особа не здатна стримувати. | Оцінити небезпечність ситуації для себе і постраждалого. Убезпечитись. Усі наступні дії потрібно виконувати з урахуванням фактору небезпечності ситуації. |

| | |
|---|---|
| Агресія, не прив'язана до конкретного предмету, може бути перенесена на будь-кого чи будь-що, привід неважливий. | Спробуйте перервати агресію будь-якою нейтральною пропозицією активної дії. |
| Словесні образи, прискіпливість, лайка, пошук приводу, щоб виплеснути лють. | Не відповідати агресією на агресію, говорити рівним, стриманим тоном. Вислухати без перебивання, показати, що його чують і розуміють. Тримати дистанцію, бути готовою покликати колег або охорону при загрозі. |
| М'язове напруження: пружинна хода, можливо незначний тремор рук, ніг від напруження, різкі рухи (нездатність робити плавні рухи), напружені м'язи обличчя. Мова різка, містить багато емоційних компонентів. | Демонструйте доброзичливість, не сперечайтесь, не звинувачуйте, навіть якщо ви не згодні з потерпілим – не давайте йому приводу для розгортання суперечки. |
| Підвищення кров'яного тиску: спочатку обличчя може почервоніти, а із загостренням стану – збліднути; набухання вен та артерій на шиї та руках. | Допоможіть пацієнту усвідомити свої почуття і тим самим оволодіти ними і собою. Зверніть його увагу на те, що він відчуває: «Ви злитеся, хочете розтрощити все вщент. Давай разом подумаємо, як нам виходити з цієї ситуації…». |
| | Другий рівень |
| | Визначити небезпечність дій постраждалого для оточуючих і його самого. За потреби прийняти рішення щодо здійснення заходів ізоляції чи постійного нагляду аби не стався суїцид. |
| | Третій рівень |
| | Навчання засобам контролю гніву. |
| | Навчання релаксаційним вправам та заспокійливому диханню як способам зниження напруження, збудження. |

**Висновки.** Супровід медичними сестрами пацієнтів з ПТСР під час стаціонарного лікування має чітко окреслені терапевтичні завдання. Передусім воно спрямоване на корекцію емоційних розладів, зниження суїцидальних проявів і лікування супутніх (коморбідних) станів. Важливу роль відіграє оцінювання змін у перебігу розладу як загалом, так і щодо окремих симптомів, оскільки це допомагає визначити подальшу тактику лікування та соціальної адаптації пацієнта.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Чабан О.С. Медсестринство в психіатрії.Тернопіль: Укрмедкнига, 2001. 264с.

2. Кокун О.М., Пішко І.О., Лозінська Н.С., Олійник В.О., Хоружий С.М.,

Ларіонов С.О., Сириця М.В. Особливості надання психологічної допомоги військовослужбовцям, ветеранам та членам їхніх сімей цивільними психологами : метод. посіб. Київ: 7БЦ, 2023. 175 с.

3. Мурза Х**.** Рекомендації щодо ведення осіб із посттравматичним стресовим розладом. НейроNEWS: психоневрологія та нейропсихіатрія. 2020 № 3. С. 39-43.

4. Інструкція протоколи надання психологічної допомоги військовослужбовцям збройних сил України в бойових (екстремальних) умовах. Головне управління морально-психологічного забезпечення Збройних Сил України. 2021. 48с.

5. Перша психологічна допомога в гострих стресових ситуаціях / за ред. В.І. Осьодло, С.О. Ларіонов. Харків, 2022. 88с.

# ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТРИСТИКА ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ ОЖИРІННЯ У ДІТЕЙ В УКРАЇНІ ТА ЄВРОПЕЙСЬКИХ КРАЇНАХ

**Андрущенко Віра Віталіївна**
асистент, кафедри педіатрії № 2
Харківський національний медичний університет
м. Харків, Україна
**Муріна Марія Олександрівна**
здобувача рівня освіти магістр 5 курсу
Харківський національний медичний університет
м. Харків, Україна

**Вступ.** Проблема дитячого ожиріння трансформувалася у «невидиму пандемію» нашого часу. В Україні цей виклик посилюється через умови воєнного стану, що провокують перманентний стрес та обмежують можливості для фізичного розвитку молод [1].

Україна, інтегруючись у європейський медичний простір, стикається з тими ж викликами, що й країни ЄС: зміна харчових звичок, гіподинамія та агресивний маркетинг фаст-фуду. Крім того, умови воєнного стану в Україні додали ще інших факторів — хронічний стрес та обмеженість безпечних місць для фізичної активності, що робить питання діагностики ще гострішим [2].

Європейські країни (особливо Скандинавія та Західна Європа) мають багаторічний досвід впровадження систем моніторингу (як-от програма COSI-Childhood Obesity Surveillance Initiative) та жорсткого регулювання харчової промисловості. Порівняння українських протоколів МОЗ із європейськими настановами (EASO) дозволяє виявити «вузькі місця» у вітчизняній системі охорони здоров'я та визначити шляхи для покращення допомоги маленьким пацієнтам [3].

**Мета дослідження:** провести комплексний порівняльний аналіз сучасних підходів до діагностики та лікування ожиріння у дітей в Україні та країнах Європейського Союзу.

**Матеріали та методи дослідження.** У процесі виконання роботи було використано комплекс загальнонаукових та спеціальних методів дослідження. Було опрацьовано Уніфікований клінічний протокол медичної допомоги «затверджений наказом МОЗ України № 1732 від 24.09.2022 року та настанови (EASO 2024-2025 та WHO). Розглянуто структуру, діагностичні алгоритми, лікувальні підходи, критерії ефективності терапії, а також вимоги до спостереження пацієнтів. Також проведено контент-аналіз понад 20 вітчизняних та зарубіжних публікацій за період 2021–2026 рр., які стосуються діагностики, лікування та профілактики ожиріння у дітей. Джерела включали статті з міжнародних баз даних, а також українських фахових журналів.

**Результат дослідження та їх обговорення.** Для постановки діагнозу спираємося на анамнез, аналізуємо фактори ризику, які впливають на пацієнта, а також враховуємо дані огляду та діагностики.

До факторів ризику відноситься:

- генетична схильність – порушення регуляції апетиту (дефіцит лептину, мутації MC4R);
- харчові звички – високе споживання ультрапереоблених продуктів (UPF) та вільних цукрів);
- цифрове середовище – надмірне використання гаджетів (понад 2 години на добу) є одним із найсильніших предикторів ожиріння) [4].

Первиний огляд пацієнта починається з урахування антрометричних ознак оцінюємо індекс маси тіла (ITM), для дітей використовують центильні таблиці або Z-score, де ожиріння діагностується при IMT > 95-го перцентиля для відповідної статі та віку. Для оцінки абдомінального (вісцерального) ожиріння, необхідно приймати до уваги обвід талії. Наступне, це огляд шкіри на наявність гіперпігментації, стрій (розтяжок), гірсутизм та акне. У кінці робимо оцінку систем організму [5].

Діагностика в Україні базується на трьох доменах: антропометричний, медичний (супутні хвороби) та функціональний (рухливість, психосоціальний стан) [6].

Сучасні європейські стандарти (EASO 2024–2025) вказують на недостатність використання лише індексу маси тіла (ІМТ). Для точного визначення абдомінального жиру обов’язковим є розрахунок коефіцієнта відношення талії до зросту (WtHR), де критичним є показник ≥ 0,5 [7].

Опрацьований протокол МОЗ № 1732 та рекомендації ВООЗ (2025) визначають пріоритетом сімейно-орієнтовану терапію лікування. Вона базується на правилі «5-2-1-0»: ≥5 порцій овочів/фруктів, ≤2 год екранного часу, ≥1 год активності та 0 солодких напоїв щодня [8].

Настанови EASO (2025) вводять алгоритми медикаментозного лікування для підлітків, у яких модифікація способу життя не дала результату. Зокрема, розширено перелік схвалених препаратів для корекції метаболічних порушень. Ще для дітей від 13 років із морбідним ожирінням (ІМТ ≥120% від 95-го перцентиля) міжнародні стандарти розглядають можливість баріатричної хірургії [9].

Основними напрямками діяльності первинної ланки надання медичної допомоги дітям у рамках профілактики ожиріння у дітей є:

— проведення серед прикріпленого контингенту дітей щорічного скринінгу ІМТ та стану здоров'я. Оцінка величини ІМТ за центильними таблицям з урахуванням статі і віку дитини. Також обов'язковим є ознайомлення з цією інформацією батьків дитини та наданням, за необхідності, індивідуальних рекомендацій з профілактики ожиріння;

— вивчення сімейного анамнезу з метою виявлення дітей групи підвищеного ризику щодо розвитку надлишкової маси тіла та ожиріння. Зокрема, наявність у родичів 1 і 2 ступеня спорідненості, цукрового діабету 2 типу, серцевосудинних захворювань (інфаркти, інсульти, артеріальна гіпертензія), надлишкової маси тіла або ожиріння, а також поведінкових особливостей сім'ї, що пов'язані з етнічними та культуральними факторами, асоційованими з ожирінням та розвитком неінфекційних захворювань;

— виявлення дітей з порушенням харчування. Зокрема таких, які надають перевагу у харчуванні фастфуду і газованим підсолодженим напоям,

мають дефіцит у харчовому раціоні мінералів і вітамінів. Також виявлення дітей з малорухливим способом життя. Обов'язково треба обговорювати з батьками характер і режим харчування та фізичної активності таких дітей;

— запровадження електронного паспорту здоров'я дитини. Це, відповідно до стратегії розвитку електронної охорони здоров'я (eHealth), забезпечить кращу інтеграцію та збір/обмін даними про стан здоров'я дітей, дозволить здійснювати планування та реалізацію профілактичних оглядів дітей, проведення медико-соціологічного моніторингу за станом їхнього здоров'я. Також важливе запровадження програм профілактики здорового способу життя та асоційованих з ним порушень в умовах якісно нового інформаційно-комунікативного простору [10].

**Висновки.** Таким чином, діагностику ожиріння необхідно доповнити показником відношення талії до зросту (WtHR ≥ 0.5), для виявлення вісцерального ожиріння. Ключовими предикторами визначено цифрове перевантаження (>2 год/добу) та хронічний стрес, наявність яких потребує скринінгу стану шкіри (акантоз, стрії) та метаболічних порушень. Пріоритетом є сімейно-орієнтований підхід за моделлю «5-2-1-0». Настанови EASO (2025) санкціонують медикаментозну корекцію та баріатричну хірургію (з 13 років) при неефективності модифікації способу життя. Діяльність первинної ланки має базуватися на тридоменній оцінці (антропометричний, медичний, функціональний) для запобігання коморбідності.

## СПИСОК ВИКОРИСТВНИХ ДЖЕРЕЛ :

1. ВООЗ. Ожиріння та надмірна вага : інформаційний бюлетень. 2024. URL: www.who.int (дата звернення: 10.03.2026).

2. Про затвердження Уніфікованого клінічного протоколу первинної, вторинної (спеціалізованої) та третинної (високоспеціалізованої) медичної допомоги «Ожиріння у дітей» : Наказ МОЗ України № 1732 від 05.10.2023. URL: https://moz.gov.ua (дата звернення: 10.03.2026).

3. EASO. Clinical Practice Guidelines for the Management of Pediatric

Obesity : focused update 2025. *Obesity Facts*. 2025. Vol. 18, No. 1. P. 12–28.

4. Вплив хронічного стресу та гіподинамії на розвиток дитячого ожиріння в Україні : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 15–16 лют. 2026 р.). Київ, 2026. С. 88–92.

5. COSI. Childhood Obesity Surveillance Initiative: report on the sixth round of data collection (2022–2025). Copenhagen : WHO Regional Office for Europe, 2025. 114 p.

6. Метаболічний синдром у дітей та підлітків: особливості діагностики в умовах воєнного стану / О. П. Гнатюк та ін. *Український журнал педіатрії*. 2024. № 2 (45). С. 34–41.

7. EASO. Clinical Practice Guidelines for the Management of Pediatric Obesity: 2024–2025 Updates on BMI and WtHR Diagnosis. *Obesity Facts*. 2024. Vol. 17, No. 3. P. 210–225. DOI: doi.org

8. Сімейно-орієнтована терапія ожиріння: практичне застосування правила «5-2-1-0» у первинній ланці медичної допомоги / І. М. Ковальчук. *Сімейна медицина*. 2024. № 4 (112). С. 15–21.

9. Світові стандарти баріатричної хірургії та фармакотерапії ожиріння у підлітків : огляд настанов 2024–2026 років. *Сучасна педіатрія*. 2026. № 1. С. 15–22.

10. Профілактика ожиріння у дітей: сімейно-орієнтований підхід та корекція харчових звичок у практиці сімейного лікаря / О. І. Коваленко. *Сімейна медицина*. 2024. № 1 (109). С. 34–40.

# ОСОБЛИВОСТІ ЛЯМБЛІОЗУ У ДІТЕЙ В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ

**Велієва Тунзала Алі кизи,**
д-р мед. наук, доцент,
доцент кафедри інфекційних хвороб, дитячих інфекційних хвороб, паразитології, фтизіатрії та пульмонології,
Харківський національний медичний університет, м. Харків, Україна
ORCID ID: https://orcid.org/0009-0009-7153-8258
**Асоян Ірина Миколаївна,**
к. мед. наук, доцент,
доцент кафедри інфекційних хвороб, дитячих інфекційних хвороб, паразитології, фтизіатрії та пульмонології,
Харківський національний медичний університет, м. Харків, Україна
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-0266-0411

**Вступ.** Лямбліоз залишається одним із найбільш поширених паразитарних захворювань серед дітей в Україні, а в умовах воєнного стану проблема значно загострюється. Війна супроводжується порушенням умов життя, санітарно-гігієнічних норм, доступу до якісної питної води, медичної допомоги та належного контролю за станом дитячого здоров'я. Ці чинники створюють сприятливі умови для зростання рівня інфікування *Giardia lamblia* — збудником лямбліозу.

**Мета роботи.** Проаналізувати клініко-епідеміологічні особливості лямбліозу у дітей в умовах воєнного стану, зокрема оцінити поширеність і характер гастроінтестинальних та алергічних проявів захворювання, а також визначити фактори, що сприяють інфікуванню.

**Матеріали та методи.** Було обстежено 56 дітей віком від 3 до 15 років із лабораторно підтвердженим лямбліозом, які проживали на території України в період воєнного стану. Серед них 23 хлопчики (41,1%) та 33 дівчинки (58,9%). Критеріями включення були наявність клінічних симптомів, характерних для лямбліозу, та позитивні результати лабораторних досліджень на *Giardia lamblia*. Клінічне обстеження включало збір скарг, аналіз анамнезу та фізикальний огляд з оцінкою гастроінтестинальних симптомів (біль у животі,

нудота, здуття живота, розлади стільця) й алергічних проявів (висипи, свербіж, почервоніння шкіри).

Лабораторні дослідження проводилися за допомогою мікроскопії калу з метою виявлення цист *Giardia lamblia* та імуноферментного аналізу (ІФА) для визначення сумарних антитіл (IgG+IgM) до лямбліозу в сироватці крові.

**Результати та обговорення.** Аналіз даних обстеження 56 дітей з підтвердженим лямбліозом продемонстрував різноманітність клінічних проявів захворювання. Усі діти скаржилися на біль у животі (100%), нудоту — у 50 дітей (89,3%), здуття живота — у 42 (75,0%), діарею — у 38 (67,9%), чергування запорів і проносів — у 18 (32,1%). У 26 дітей (46,4%) спостерігалися алергічні шкірні прояви у вигляді висипів, свербежу та гіперемії шкіри. В усіх обстежених дітей відзначався наліт на язиці, що відображало порушення процесів травлення та наявність ознак ендогенної інтоксикації.

Тривалість клінічних проявів була різною: у 32 дітей (57,1%) симптоми зберігалися впродовж 12 місяців, у 14 дітей (25,0%) — понад 6 місяців, у 10 дітей (17,9%) клінічні прояви з’явилися протягом останніх 3 місяців.

Отримані результати свідчать (таб.1), що клінічний перебіг лямбліозу у дітей характеризується переважанням гастроінтестинальних симптомів і не має суттєвих статевих відмінностей, хоча деякі прояви (нудота, діарея та алергічні реакції) дещо частіше реєструвалися у дівчаток.

Усі діти на початку воєнного стану були вимушено переміщені до інших міст України. Зі слів батьків, 23 дитини (41,1%) проживали в гуртожитках, 11 дітей (19,6%) — у приміщеннях шкіл, пристосованих для тимчасового розміщення внутрішньо переміщених осіб, 12 дітей (21,4%) — у родичів; інші перебували в різних тимчасових умовах проживання.

**Таблиця 1**

**Частота клінічних проявів лямбліозу у дітей залежно від статі (n = 56)**

| Клінічні прояви | Хлопчики (n=23) | % | Дівчатка (n=33) | % | Усього (n=56) | % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Біль у животі | 23 | 100,0 | 33 | 100,0 | 56 | 100,0 |
| Нудота | 20 | 87,0 | 30 | 90,9 | 50 | 89,3 |
| Здуття живота | 17 | 73,9 | 25 | 75,8 | 42 | 75,0 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Діарея | 15 | 65,2 | 23 | 69,7 | 38 | 67,9 |
| Чергування запорів і проносів | 7 | 30,4 | 11 | 33,3 | 18 | 32,1 |
| Алергічні шкірні прояви | 10 | 43,5 | 16 | 48,5 | 26 | 46,4 |
| Наліт на язиці | 23 | 100,0 | 33 | 100,0 | 56 | 100,0 |

**Примітка:** n — кількість дітей у групі.

За словами батьків обстежених дітей, через воєнний стан спостерігалися обмежений доступ до медичної допомоги, затримки у зверненні по лікування та порушення санітарно-гігієнічних умов проживання й харчування дітей. Також вагому роль у поширенні інфекції відігравав контактний шлях передачі за умов тісного побутового контакту та недостатнього дотримання правил особистої гігієни.

**Висновки.** В умовах воєнного стану відзначається зростання захворюваності на лямбліоз серед дітей, що пов’язано з погіршенням санітарно-гігієнічних умов проживання, вимушеним переміщенням населення, скупченістю людей у місцях тимчасового проживання та обмеженим доступом до медичної допомоги. Клінічний перебіг захворювання характеризується переважанням гастроінтестинальних симптомів (біль у животі, нудота, здуття живота, порушення випорожнень) у поєднанні з алергічними шкірними проявами.

Встановлено, що тривалість клінічних проявів у більшості дітей має хронічний характер, що може бути зумовлено пізнім зверненням за медичною допомогою та складними соціально-побутовими умовами під час війни.

Отримані результати підкреслюють необхідність посилення епідеміологічного нагляду за паразитарними захворюваннями серед дитячого населення, покращення санітарно-гігієнічних умов проживання внутрішньо переміщених осіб, а також своєчасної діагностики та лікування лямбліозу у дітей.

# РОЛЬ ВІТАМІНУ С У ДЕРМАТОЛОГІЇ ТА ПІДТРИМАННІ ЗДОРОВ'Я ШКІРИ

**Вощана Аліна Сергіївна**
здобувачка вищої освіти І медичного факультету
**Пустова Наталія Олександрівна,**
к.мед.н, доцент кафедри дерматовенерології,
хірургічної дерматології та медичної косметології
Харківський національний медичний університет
м. Харків, Україна
**Біловол Алла Миколаївна**
професор кафедри дерматовенерології, хірургічної
дерматології та медичної косметології, д.мед н.
Харківський національний медичний університет
м. Харків, Україна

**Вступ.** Шкіра є найбільшим органом людського тіла, який виконує захисну функцію організму. Вона забезпечує захист від зовнішніх загроз навколишнього середовища, таких як мікроби, хімічні речовини, алергени та радіація.

Вітамін С (аскорбінова кислота) відіграє важливу роль у підтриманні здоров'я шкіри, сприяючи диференціації епітеліальних клітин шкіри (кератиноцитів), водночас відіграючи значну роль у зменшенні синтезу меланіну, що призводить до антиоксидантного захисту від пошкоджень шкіри, пов'язаних з сонячним випромінюванням [1].

**Мета роботи.** Проаналізувати роль вітаміну С у підтриманні здоров'я шкіри, а також визначити його значення при дерматологічних порушеннях.

**Матеріали та методи.** Під час написання наукової роботи було опрацьовано українські та зарубіжні статті. Використано пошуковий метод на платформі PubMed.

**Результат та обговорення.** Вітамін С – це незамінний мікронутрієнт для людини, що виконує численні біологічні функції завдяки своїм відновним властивостям. Він є потужним антиоксидантом і сприяє імунному захисту,

підтримуючи різні клітинні функції як вродженої, так і адаптивної імунної системи [1].

Вітамін С є кофактором для амінокислот проліну та лізину. Він стабілізує колаген шляхом гідроксилювання, а також сприяє експресії генів колагену. Аскорбінова кислота може запобігати деградації колагену та пригнічувати збільшення рівня матриксної металопротеїнази-1, яка є основним колагенолітичним ферментом, відповідальним за пошкодження колагену в шкірі, опроміненій УФ-випромінюванням [4].

З віком у шкірі спостерігається помітне зниження її пружності та еластичності. Це безпосередньо пов'язано з низкою факторів, таких як зниження фіброваскулярної опорної структури та помітне зниження кількості компонентів позаклітинного матриксу, таких як колаген та еластин. Старіючий епідерміс демонструє знижену бар'єрну функцію та знижені відновлювальні властивості після травматичних ушкоджень. Загалом, дерма зазнає більших вікових змін, ніж епідерміс. Антиоксидантна здатність, імунна регуляція та вироблення меланіну також порушуються у старій шкірі [4].

Було показано, що вітамін С регулює синтез еластину в фібробластах і значно збільшує його оновлену активність у місцях рани через місцеве запалення та потреби у підвищеному виробленні колагену, що підтверджує теорії про корисність добавок як при місцевому, так і при пероральному застосуванні [3]. Дослідження показали, що добавки вітаміну С та вітаміну Е покращують швидкість загоєння ран у людей з великими опіками [4].

Тейлор та ін. провели проспективне подвійне сліпе рандомізоване контрольоване дослідження за участю 20 пацієнтів, які отримували або 500 мг аскорбінової кислоти, або ідентичне плацебо двічі на день протягом чотирьох тижнів. Пролежні оцінювалися щотижня незалежною командою за допомогою фотографічних вимірювань. Через два тижні рівень вітаміну С у всіх пацієнтів у групі вітаміну значно підвищився і також був вищим, ніж у групі плацебо. Підвищені рівні також зберігалися протягом усього дослідження. Середнє відсоткове зменшення розміру виразки становило 42,7% ($p$ = 0,001) у групі

плацебо та значно більше – 84% ($p$ < 0,005) у групі лікування. Отже, аскорбінова кислота показала кращі результати з приводу лікування пролежнів, а ніж плацебо [2].

Крім того, вітамін С знижує синтез меланіну. Вважається, що це пов'язано з його здатністю перешкоджати дії тирозинази, ферменту, що лімітує швидкість меланогенезу [5]. Засоби, що зменшують меланогенез, використовуються для лікування гіперпігментації шкіри при таких станах, як мелазма та постзапальна гіперпігментація з різних причин. До них переважно належать гідрохінон, глутатіон, азелаїнова кислота, ніацинамід, гліколева кислота, койєва кислота, вітамін Е, ретиноїди та каннабідіол [4].

Процедури для освітлення шкіри постійно набирають обертів у індустрії краси, двома найпоширенішими причинами яких є лікування поширених форм несегментарного вітіліго та для тих, хто вважає світлий колір обличчя привабливішим. Поєднання внутрішньовенного глутатіону та вітаміну С є популярним вибором для зменшення пігментації меланіну [4].

**Висновок.** Вітамін С є важливим компонентом підтримання здоров’я шкіри. Завдяки антиоксидантним властивостям, участі у синтезі колагену та регуляції процесів пігментації він сприяє захисту шкіри від оксидативного стресу, прискорює регенерацію тканин та уповільнює процеси старіння. Використання вітаміну С у дерматології є перспективним напрямом профілактики та лікування різних дерматологічних станів.

## ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Вдовиченко В.І., Острогляд Т.В.Вітамінопрофілактика: користь, марність, шкідливість. *Раціональна фармакотерапія.* 2017. Вип. № 4 (45). С. 56-63.

2. Bechara N, Flood VM, Gunton JE. A Systematic Review on the Role of Vitamin C in Tissue Healing. Antioxidants (Basel). 2022 Aug 19;11(8):1605. doi: 10.3390/antiox11081605. PMID: 36009324; PMCID: PMC9405326.

3. Carr AC, Maggini S. Vitamin C and Immune Function. Nutrients. 2017

Nov 3;9(11):1211. doi: 10.3390/nu9111211. PMID: 29099763; PMCID: PMC5707683.

4. Makhakhe L. The role of vitamin C on the skin. S Afr Fam Pract (2004). 2025 Jul 14;67(1):e1-e7. doi: 10.4102/safp.v67i1.6098. PMID: 40776734; PMCID: PMC12339815.

5. Wang K, Jiang H, Li W, Qiang M, Dong T, Li H. Role of Vitamin C in Skin Diseases. Front Physiol. 2018 Jul 4;9:819. doi: 10.3389/fphys.2018.00819. PMID: 30022952; PMCID: PMC6040229.

# КОМОРБІДНІСТЬ ХРОНІЧНОЇ ХВОРОБИ НИРОК ТА ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ 2 ТИПУ: РАННЄ ВИЯВЛЕННЯ ТА ВЕДЕННЯ НА ПЕРВИННОМУ РІВНІ

**Гранкіна Валентина Олександрівна,**
**Кочкіна Ксенія Олексіївна,**
студенти
Науковий керівник:
**Марченко Анастасія Сергіївна,**
PhD, асистент кафедри загальної практики – сімейної медицини та внутрішніх хвороб
Харківський національний медичний університет
м. Харків, Україна

**Вступ.** Хронічна хвороба нирок (ХХН) та цукровий діабет 2 типу (ЦД2) є двома тісно пов'язаними патологіями, які становлять значну медико-соціальну проблему. ХХН є наслідком діабетичної нефропатії, тому рання діагностика та своєчасна терапія є обов'язковими. Згідно із сучасними міжнародними рекомендаціями, ХХН розглядається як глобальна проблема здоров'я населення, яка асоціюється з високим ризиком серцево-судинних ускладнень та смертності [1, 2].

Особливістю коморбідності ХХН і ЦД2 є тривалий безсимптомний перебіг на ранніх стадіях, що призводить до пізнього початку лікування. Водночас, сучасні можливості первинної ланки дозволяють ефективно ідентифікувати пацієнтів групи ризику за допомогою визначення лабораторних показників. Нові рекомендації KDIGO 2024 підкреслюють необхідність системного скринінгу та особливого підходу до ведення таких пацієнтів, заснованого на сучасній доказовій базі [3].

**Мета.** Метою роботи є аналіз сучасних міжнародних рекомендацій щодо раннього виявлення та ведення пацієнтів із коморбідністю ХХН і ЦД2 на первинному рівні медичної допомоги, з визначенням алгоритмів скринінгу, факторів ризику і терапевтичної тактики.

**Матеріали та методи.** Було проведено системний огляд та

проаналізовано сучасні міжнародні клінічні рекомендації та наукові публікації. Серед них: клінічні рекомендації KDIGO 2024 для ведення хворих на ХХН, рекомендації ведення пацієнтів з діабетом та ХХН, стандарти догляду ADA 2024.

Рекомендації KDIGO сформовані на основі систематичного огляду доказів із використанням підходу GRADE, що забезпечує їхню високу ефективність.

**Результати та обговорення.** Сучасні рекомендації наголошують на тому, що рання діагностика ХХН повинна базуватися на двох ключових показниках: швидкості клубочкової фільтрації (eGFR) та співвідношенні альбумін/креатинін сечі (ACR). Для виявлення ХХН необхідно використовувати обидва показники одночасно, адже вони дають можливість прогнозувати швидкість прогресування ХХН, визначати частоту моніторингу та обирати правильну терапію [1, 2].

Особливо важливим є щорічний скринінг усіх пацієнтів із ЦД2, що відповідає рекомендаціям ADA. При підвищеному ризику (наявність артеріальної гіпертензії, серцево-судинних захворювань) частота обстежень повинна маж бути більшою (не менше 2 разів на рік) [3, 4].

Щодо терапії, основною зміною останніх років є перехід від виключно глікемічного контролю до органопротекторної терапії.

В якості базисної терапії рекомендовано застосовувати інгібітори натрій-глюкозного котранспортера 2-го типу (SGLT2-інгібітори). За даними великих рандомізованих досліджень, вони знижують ризик прогресування ХХН у пацієнтів хворих на ЦД2 та зменшують ризик серцево-судинних ускладнень. Зокрема, було виявлено зниження ризику комбінованих серцево-судинних захворювань приблизно на 23% [1, 2, 4].

Інгібітори АПФ або блокатори рецепторів ангіотензину залишаються препаратами вибору лікування при наявності альбумінурії, оскільки вони знижують внутрішньоклубочковий тиск і сповільнюють прогресування нефропатії.

Додатково, згідно сучасним рекомендаціям, можна використовувати агоністи рецепторів глюкагоноподібного пептиду-1 (GLP-1), які проявляють кардіо- та нефропротекторну дії та фінеренон (селективний антагоніст мінералокортикоїдних рецепторів) – ефективний при діабетичній нефропатії, знижує ризик розвитку печінкової недостатності та серцевих ускладнень [1, 2, 3].

Первинна медична ланка відіграє ключову роль у веденні таких пацієнтів, адже саме на цьому рівні реалізуються скринінг та рання діагностика хворих, впровадження базової терапії, контроль факторів ризику.

До основних аспектів немедикаментозної терапії належать оптимізація артеріального тиску до цільових значень (<130/80 мм рт. ст.), глікемічний контроль (HbA1c близько 7% залежно від супутніх факторів), корекція маси тіла, зменшення споживання натрію, обмеження білка до 0,8 г/кг/добу для пацієнтів із вираженою ХХН, регулярна фізична активність та виключення нефротоксичних препратів, зокрема НПЗП. [1, 2, 3, 4].

**Висновки.** Коморбідність ХХН і ЦД2 залишається великими викликом сучасної медицини, що значно підвищує ризик термінальної ниркової недостатності та серцево-судинної смертності.

Рання діагностика повинна базуватися на обов’язковому визначенні шіидкості клубочкової фільтрації та альбумінурії, що дозволяє виявляти ХХН на доклінічних стадіях і підтверджується сучасними рекомендаціями KDIGO 2024.

Крім того, існуючі рекомендації щодо ведення пацієнтів з коморбідністю зазначених захворювань, свідчать про певні зміни у терапії. Якщо раніше акцент робився переважно на контролі глікемії, то зараз основною метою є запобігання прогресуванню системного (органного) ураження.

Рекомендації KDIGO підкреслюють важливість міждисциплінарного підходу, який передбачає співпрацю сімейного лікаря зі спеціалістами вузького профілю (нефролог, кардіолог) та персоналізацію лікування, що включає контроль артеріального тиску, глікемії, маси тіла та модифікацію способу

життя.

Первинна ланка медичної допомоги є ключовою у ранньому виявленні та веденні пацієнтів із ХХН і ЦД2, що потребує підвищення обізнаності лікарів та використання стандартизованих алгоритмів. Впровадження сучасних рекомендацій у клінічну практику дозволяє суттєво знизити темпи прогресування ХХН, частоту ускладнень та смертність, що визначає їхню високу клінічну значущість.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:


1. KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease // *Kidney International.* – 2024.
2. Diabetes management in chronic kidney disease: a consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and and Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) // *Kidney International*. – 2022.
3. Chronic Kidney Disease and Risk Management: Standards of Care in Diabetes — 2024 // *Diabetes Care*. – 2024.
4. KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline on evaluation and management of chronic kidney disease: A primer on what pharmacists need to know // *PubMed*. – 2025.

# ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ПІСЛЯ ОСТЕОСИНТЕЗУ ПРОКСИМАЛЬНОГО ВІДДІЛУ ПЛЕЧОВОЇ КІСТКИ

**Кожем'яка Максим Олександрович**
к.мед.н., доцент
**Суворкіна Олена Олександрівна**
Студентка
Запорізький державний медико–фармацевтичний університет
м. Запоріжжя, Україна

**Вступ.** Переломи проксимального відділу плечової кістки є одними з найпоширеніших ушкоджень плечового поясу, особливо серед осіб старшого віку. Виникнення таких ушкоджень часто пов'язане з остеопорозом кісткової тканини, що підкреслює важливість удосконалення стратегій лікування та оптимізації післяопераційного відновлення у цій групі пацієнтів. Оперативне втручання у вигляді остеосинтезу дозволяє досягти анатомічної репозиції уламків і стабільної фіксації, однак саме післяопераційний реабілітаційний період значною мірою визначає кінцевий функціональний результат.

Порушення обсягу рухів, м'язова слабкість, больовий синдром та ризик розвитку контрактур є типовими наслідками хірургічного лікування переломів проксимального відділу плечової кістки. У зв'язку з цим фізична терапія виступає ключовим компонентом комплексного відновлення, спрямованого на поступове відновлення рухливості плечового суглоба, сили м'язів, координації та функціональної активності верхньої кінцівки. Необхідність розроблення поетапних, індивідуалізованих та науково обґрунтованих програм фізичної терапії зумовлює проведення досліджень, спрямованих на оцінку їх ефективності та оптимізацію реабілітаційного процесу після остеосинтезу проксимального відділу плечової кістки.

**Мета роботи.** На основі аналізу наявних наукових даних та власних практичних навичок розробити та обґрунтувати ефективну програму фізичної терапії, спрямовану на відновлення функціонального стану пацієнтів після остеосинтезу проксимального відділу плечової кістки. Програма мала бути

індивідуалізованою, поетапною та науково обґрунтованою, з урахуванням особливостей післяопераційного періоду, типу остеосинтезу, віку пацієнтів та ризику ускладнень (контрактури, атрофія м'язів, хронічний больовий синдром). Основними завданнями були: проаналізувати літературу щодо анатомо-біомеханічних особливостей проксимального відділу плечової кістки та наслідків переломів; вивчити сучасні методи остеосинтезу та їх вплив на реабілітацію; дослідити етапи та засоби фізичної терапії; розробити та впровадити дві програми фізичної терапії (класичну та експериментальну з елементами кінезіотерапії); оцінити їх ефективність за функціональними показниками (обсяг рухів у плечовому суглобі та інтенсивність больового синдрому).

**Матеріали та методи.** Дослідження проводилося з жовтня 2025 по квітень 2026 року. У ньому взяли участь 24 пацієнта віком 50–69 років після остеосинтезу проксимального відділу плечової кістки, які мали больовий синдром та обмежену амплітуду рухів у плечовому суглобі. Пацієнтів було розподілено на дві рівні групи. Контрольна група застосовувала класичну програму фізичної реабілітації (пасивні рухи, ізометричні вправи, активні вправи з гімнастичною палицею та гантелями). Експериментальна група проходила програму кінезіотерапії з використанням фітболу (стабілізація та координація), шведської стінки (ковзні вертикальні та латеральні рухи), фітнес-резинок та гантелей для дозованого опору.

Оцінка функціонального стану проводилася на початку та наприкінці реабілітаційного циклу (12 тижнів) за допомогою: візуально-аналогової шкали болю (ВАШ), та гоніометрії активних рухів (згинання, розгинання, відведення плечового суглоба). Для статистичної обробки даних використовували програму Statistica 10.0: визначали середнє значення (M), медіану (Me), стандартне відхилення (SD), застосовували критерій Манна–Уітні (статистично значущі відмінності при $p < 0,05$). Також було проведено аналіз сучасної наукової літератури (Google Academia, PubMed) та педагогічне спостереження.

**Результати та обговорення.** На початку реабілітації функціональний стан пацієнтів обох груп був суттєво порушеним і статистично однорідним ($p>0,05$): середні показники згинання плечового суглоба в контрольній групі становили 48° ± 16,3°, в експериментальній — 46,3° ± 12,5°; розгинання — 26,5°±6,2° та 27,6° ± 7,3° відповідно; відведення — 48,3° ± 11,7° та 47,9° ± 9,4°; інтенсивність болю за ВАШ — 6,8 ± 0,8 та 6,2 ± 0,8 бала. Після 12-тижневого курсу в обох групах спостерігалося достовірне покращення ($p<0,05$ для більшості показників). У контрольній групі згинання зросло до 102,4° ± 6,9°, розгинання — до 40,1° ± 5,6°, відведення — до 98,8°±7,7°, біль за ВАШ зменшився до 4,2 ± 0,6 бала. У експериментальній групі результати були кращими: згинання — 109,67° ± 9,57°, розгинання — 42,83°±2,04°, відведення — 108,67° ± 9,59°, біль за ВАШ — 2,83±0,94 бала. Медіана болю за ВАШ у контрольній групі склала 4,0 бала, в експериментальній — 3,0 бала. Порівняльний аналіз показав статистично значущу перевагу програми кінезіотерапії щодо відновлення обсягу рухів (згинання та відведення) та зниження больового синдрому. Протягом дослідження не було зареєстровано ускладнень чи погіршення стану пацієнтів.

**Висновки.** Експериментальна програма фізичної терапії з елементами кінезіотерапії продемонструвала вищу ефективність порівняно зі стандартною програмою реабілітації у пацієнтів після остеосинтезу проксимального відділу плечової кістки. Після 12-тижневого курсу в обох групах відзначено достовірне покращення показників обсягу активних рухів та зменшення інтенсивності больового синдрому, однак у пацієнтів експериментальної групи позитивна динаміка була статистично більш вираженою, зокрема щодо відновлення згинання, розгинання та відведення у плечовому суглобі та зниження болю за ВАШ. Порівняльний аналіз кінцевих результатів підтвердив доцільність впровадження структурованої програми кінезіотерапії у післяопераційну реабілітацію цієї категорії пацієнтів, оскільки її застосування сприяє більш повному відновленню функціонального стану плечового суглоба без розвитку ускладнень.

# ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ ЕРИТРОЦИТАРНОЇ ЛАНКИ КРОВІ В РІЗНІ ТРИМЕСТРИ ВАГІТНОСТІ

**Лапта Сніжана Володимирівна**
здобувачка вищої освіти 1 медичного факультету
Харківський національний медичний університет
м. Харків, Україна
**Маслова Наталія Михайлівна**
к. мед. н., доцент кафедри фізіології
Харківський національний медичний університет
м. Харків, Україна

**Актуальність.** Вагітність супроводжується значними гематологічними змінами, зумовленими адаптацією материнського організму до потреб плода. Найбільш виражені трансформації відбуваються в еритроцитарній ланці крові. Анемія є одним із найпоширеніших ускладнень вагітності, причому у більшості випадків має залізодефіцитний характер. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, частота залізодефіцитної анемії у вагітних коливається від 21 до 80 %. Розмежування фізіологічних змін показників червоної крові та патологічних станів має важливе клінічне значення, оскільки анемія вагітних асоціюється з ризиком передчасних пологів та перинатальних ускладнень [1].

**Мета та матеріали роботи:** Систематизувати сучасні дані щодо динаміки показників еритроцитарної ланки крові в різні триместри вагітності та оцінити клінічне значення їх моніторингу на основі бібліографічного аналіз наукової літератури. Інформаційна вибірка базувалась на рецензованих статтях та конференційних матеріалах з баз даних PubMed за останні 10 років.

**Результати та обговорення:**

**Фізіологічні зміни та потреба в залізі.** У період вагітності відбувається значне збільшення об'єму циркулюючої крові, що обумовлено як розширенням плазмового компонента, так і зростанням маси еритроцитів. Хоча еритропоез під час вагітності активується, темпи утворення еритроцитів не повністю відповідають швидкому збільшенню об'єму плазми, що призводить до розвитку

фізіологічної гемодилюції, яка досягає свого піку у II триместрі [2]. Об’єм циркулюючої крові збільшується в середньому на 30 %: об’єм плазми — приблизно на 40 %, а маса еритроцитів всього — на 20–35 %, що супроводжується відносним зниженням концентрації гемоглобіну [2, 3].

Протягом вагітності потреба організму в залізі поступово підвищується: у I триместрі — близько 1 мг/добу, у II — 2 мг/добу, у III — 3–5 мг/добу. Загальні витрати заліза становлять приблизно 1000 мг, з яких близько 300 мг використовуються плодом і плацентою, 200 мг втрачаються під час пологів, а решта спрямовується на збільшення маси еритроцитів матері. Сучасні дослідження відзначають, що рівень гормону гепсидину знижується під час вагітності, що сприяє більш ефективному всмоктуванню заліза та мобілізовати його з депо [4].

**Гематологічні показники та діагностика залізодефіциту.** Під час вагітності спостерігається фізіологічне зменьшення рівня гемоглобіну. Згідно з класифікацією Всесвітня організація охорони здоров’я, анемію у вагітних діагностують при рівні гемоглобіну нижче 110 г/л; концентрація понад 135 г/л свідчить про недостатнє збільшення об’єму плазми, що корелює з високим ризиком прееклампсії та плацентарної недостатності [5].

Оскільки абсолютна кількість еритроцитів (3,8–4,7 × $10^{12}$/л) може варіювати через зміни об'єму плазми, більш інформативними для оцінки анемії є еритроцитарні індекси. При фізіологічному перебігу вагітності еритроцитарні індекси істотно не змінюються. Для залізодефіцитної анемії характерні мікроцитоз і гіпохромія еритроцитів, зниження середнього об’єму еритроцитів (<80 мкм³), середнього вмісту гемоглобіну (<27 пг) та середньої концентрації гемоглобіну (<33 %) [3].

Лабораторна діагностика залізодефіциту базується на зниженні рівня сироваткового заліза (<12,5 мкмоль/л) та феритину (<13 мкг/л), зростанні загальної залізозв'язувальної здатності сироватки (>85 мкмоль/л) та зменшенні насичення трансферину залізом (<15 %). Визначення феритину є головним показником, оскільки він відображає запаси заліза в організмі, а оцінка

сироваткового заліза демонструє лише його добові коливання. Також під час вагітності рівень трансферину фізіологічно збільшується, тому більш інформативним показником дефіциту заліза є коефіцієнт насичення трансферину залізом, а не лише рівень сироваткового заліза [3].

**Клінічні прояви та чинники ризику залізодефіцитної анемії.** Існує три стадії дефіциту заліза. Передлатентний дефіцит характеризується зменшенням запасів цього мікроелемента, проте це не впливає на процес еритропоезу. Латентний дефіцит настає у разі повного виснаження запасів заліза в організмі, але при цьому клінічні ознаки анемії відсутні. Маніфестний дефіцит, більш відомий як залізодефіцитна анемія, супроводжується зниженням рівня заліза, що входить до складу гемоглобіну, та проявляється симптомами анемії й гіпосидерозу [6].

Симптоматика залізодефіцитної анемії формується внаслідок розвитку двох основних синдромів – анемічного та сидеропенічного. Анемічний синдром проявляється блідістю шкіри та слизових оболонок, слабкістю, запамороченням, тахікардією та задишкою при навантаженні. Сидеропенічний синдром характеризується втомлюваністю, погіршенням пам’яті, ламкістю волосся й нігтів, сухістю шкіри та спотворенням смаку [1].

Основними причинами розвитку залізодефіцитної анемії у вагітних є дефіцит заліза, який виникає через його використання на потреби фетоплацентарного комплексу, збільшене споживання заліза для підтримки приросту маси циркулюючих еритроцитів, недостатній вміст заліза в харчовому раціоні та дефіцит вітамінів, необхідних для засвоєння заліза (наприклад, аскорбінової кислоти). До факторів ризику належать неповноцінне або недостатнє харчування, гіперполіменорея, короткий інтервал між попередніми пологами й поточною вагітністю (менше двох років), багатоплідна вагітність, чотири або більше попередніх пологів, ранній токсикоз та захворювання, що порушують засвоєння заліза [1, 5].

**Профілактика та лікування.**

Вагітним жінкам рекомендується щоденне застосування пероральних

добавок, що містять 30–60 мг елементарного заліза та 400 мкг фолієвої кислоти. Ця профілактична міра спрямована на попередження розвитку анемії, післяпологового сепсису, народження дитини з низькою масою тіла та передчасних пологів. Визначено, що 60 мг елементарного заліза еквівалентні 300 мг гептагідрату сульфату заліза, 180 мг фумарату заліза або 500 мг глюконату заліза. Для покращення абсорбції заліза рекомендується уникати його одночасного вживання з продуктами, багатими на кальцій, а також з кавою та чаєм [5].

Основним підходом до корекції залізодефіцитної анемії є застосування лікарських засобів із вмістом заліза. Незалежно від тяжкості стану, препарати заліза призначаються для перорального прийому. Терапевтична добова доза елементарного заліза при такому способі застосування становить 2 мг на кілограм маси тіла, що у середньому дорівнює 100–200 мг на добу. Ефект від лікування залізовмісними препаратами проявляється поступово, тому курс терапії має бути тривалим. Через 21 день від початку лікування проводиться оцінка приросту рівня гемоглобіну. Якщо показник підвищується приблизно на 20 г/л, таку відповідь організму вважають позитивною. Терапію продовжують протягом трьох місяців навіть після того, як рівень гемоглобіну нормалізується [1, 6].

**Вплив анемії на перебіг вагітності та пологів.** Залізодефіцитна анемія супроводжується підвищеним ризиком передчасних пологів, низької ваги новонародженого, післяпологових гнійно-септичних ускладнень та перинатальної смертності. Водночас цей стан не впливає на вибір тактики ведення пологів. У післяпологовий період спостерігається поступове підвищення рівня гемоглобіну та гематокриту, а їх відновлення до довагітних показників зазвичай триває від 6–8 тижнів до 4–6 місяців [3].

**Висновки:** Однією з характерних особливостей перебігу вагітності є розвиток фізіологічної гемодилюції, що характеризується відносним зниженням концентрації гемоглобіну на тлі зростання об’єму циркулюючої крові, проте вона маскує розвиток істинного залізодефіциту. Потреба в залізі

прогресивно зростає від I до III триместру. Згідно з класифікацією Всесвітня організація охорони здоров'я, анемію у вагітних діагностують при рівні гемоглобіну нижче 110 г/л. Найбільш інформативним підходом до моніторингу є комбінація показників загального аналізу крові (з урахуванням триместру) та рівня феритину. Залізодефіцитна анемія потребує своєчасної профілактики та лікування препаратами заліза для зниження ризику материнських і перинатальних ускладнень. Регулярний моніторинг гематологічних показників є необхідною умовою безпечного перебігу вагітності.

## ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ:


1. Obeagu EI, Obeagu GU. Complications of anemia in pregnancy: An updated overview for healthcare professionals. *Medicine (Baltimore).* 2025;104(35):e44246. doi:10.1097/MD.0000000000044246.

2. Vricella LK. Emerging understanding and measurement of plasma volume expansion in pregnancy. *Am J Clin Nutr.* 2017 Dec;106(Suppl 6):1620S–1625S. doi:10.3945/ajcn.117.155903.

3. Soma-Pillay P, Nelson-Piercy C, Tolppanen H, Mebazaa A. Physiological changes in pregnancy. *Cardiovasc J Afr.* 2016 Mar-Apr;27(2):89-94. doi:10.5830/CVJA-2016-021.

4. Rosson S, Pavord S. Understanding hepcidin for iron management in pregnancy. *Transfus Med.* 2025 Apr;35(2):109-115. doi:10.1111/tme.13125.

5. Aldakhil LO, Alobaid S, Almogbel AT, Alfouzan SM. Anemia in Pregnancy: Incidence, Risk Factors, and Outcomes. Cureus. 2025 Oct 4;17(10):e93807. doi: 10.7759/cureus.93807.

6. Gangakhedkar GR, Kulkarni AP. Physiological changes in pregnancy. *Indian J Crit Care Med.* 2021;25(Suppl 3):S189-S192.

**УДК 616.3**

# ЗВ'ЯЗОК H. PYLORI ІНФЕКЦІЇ З МЕТАБОЛІЧНИМ СИНДРОМОМ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

**Мандрик Ольга Євгенівна**
доцент кафедри внутрішньої медицини,
клінічної фармакології та професійних хвороб
**Дзьомбак Анна Вікторівна**
Студентка 5 курсу
Буковинський державний медичний університет
м. Чернівці, Україна

**Анотація:** Метаболічний синдром є складним багатофакторним порушенням, що об'єднує абдомінальне ожиріння, інсулінорезистентність, дисліпідемію та артеріальну гіпертензію, суттєво підвищуючи ризик розвитку серцево-судинних захворювань та цукрового діабету 2 типу. Водночас хронічна інфекція, спричинена Helicobacter pylori, залишається однією з найпоширеніших бактеріальних інфекцій у світі та традиційно асоціюється із гастродуоденальною патологією. Останніми роками зростає інтерес до її системних ефектів, зокрема потенційної ролі у формуванні метаболічних порушень. Метою нашої статті є узагальнення сучасних даних щодо патофізіологічних механізмів, клінічних асоціацій та можливого причинно-наслідкового зв'язку між інфекцією H. pylori та метаболічним синдромом.

**Ключові слова:** Метаболічний синдром, H.pylori, інсулінорезистентність, ожиріння.

**Матеріали та методи:** нами проведений огляд літератури на основі статей, опублікованих у базах даних PubMed за останні 10 років. Аналізувалась актуальна інформація щодо особливостей взаємозв'язку метаболічного синдрому та H.pylori інфекції.

**Мета –** було проаналізувати наукові роботи, літературні джерела та визначено особливості взаємозв'язку метаболічного синдрому та H.pylori

інфекції.

**Актуальність:** Метаболічний синдром (МС) – це комплекс порушень обміну речовин, який включає артеріальну гіпертензію, ожиріння, інсулінорезистентність та атерогенну дисліпідемію, і який може призвести до розвитку цукрового діабету та серцево-судинних захворювань як атеросклеротичного, так і неатеросклеротичного типу. Патогенез МС формується під впливом як генетичних, так і факторів зовнішнього середовища [1]. За сучасними оцінками, МС виявляють приблизно у 20–25% дорослого населення світу. У країнах Європи МС діагностують приблизно у 12–26% дорослого населення. Пацієнти з МС мають удвічі вищий ризик загальної смертності та втричі більшу ймовірність розвитку інфаркту міокарда або інсульту порівняно зі здоровими людьми.

До основних факторів ризику МС належать артеріальна гіпертензія, підвищений рівень глюкози натще, абдомінальне ожиріння (збільшена окружність талії), гіпертригліцеридемія та зниження концентрації ліпопротеїнів високої щільності (ЛПВЩ). Кожен із цих компонентів окремо та їх поєднання суттєво підвищують ризик розвитку серцево-судинних захворювань, цукрового діабету, інсульту та інших ускладнень [2].

Важливе значення для діагностики МС є розуміння механізмів дії інсуліну та його внутрішньоклітинних сигнальних шляхів. У фізіологічних умовах підвищення концентрації глюкози в крові після прийому їжі стимулює β-клітини підшлункової залози до секреції інсуліну. Інсулін, пептидний гормон, що виділяється бета-клітинами підшлункової залози у відповідь на високий рівень глюкози в крові, надає анаболічний ефект шляхом пригнічення ліполізу та глюконеогенезу в печінці, одночасно збільшуючи поглинання глюкози в печінці, м’язах і жировій тканині [3, 4]. Хронічне субклінічне запалення є характерною ознакою ожиріння, цукрового діабету 2 типу, серцево-судинних та інших хронічних захворювань, асоційованих із МС. Відомо, що імунні клітини відіграють ключову роль у розвитку цього патологічного процесу. Метаболічні порушення спричиняють активацію імунної системи, зокрема в жировій

тканині, печінці та інших органах. У крові підвищується рівень прозапальних маркерів, таких як фактор некрозу пухлин α (TNF-α), інтерлейкін (IL) -6 та IL-1β. Останнім часом особливу увагу приділяють ролі макрофагів, оскільки вони можуть бути центральною ланкою як локального, так і системного хронічного запалення.

Сучасні дослідження свідчать, що макрофаги жирової тканини є ключовими медіаторами запального процесу. Жирова тканина виконує не лише функцію депонування енергії, а й діє як активний ендокринний орган. За умов надмірного накопичення жиру адипоцити продукують не тільки адипокіни, а й прозапальні цитокіни, зокрема TNF-α. Ці молекули сприяють міграції моноцитів із кровотоку до жирової тканини, де вони диференціюються у макрофаги, посилюючи локальне запалення та підтримуючи системну запальну відповідь [3].

**Результати та їх обговорення:** Helicobacter pylori (H. pylori) – це поширений грамнегативний, мікроаерофільний, спіралеподібний та джгутиковий патоген, який колонізує близько половини населення світу [5]. Окрім класичної ролі H. pylori в патогенезі хронічного гастриту та виразкової хвороби, останнім часом вивчається його роль у виникненні та прогресуванні позашлункових захворювань, одним з яким є МС.

При МС спостерігається оксидативний стрес у тканинах організму, що сприяє розвитку позашлункових системних проявів, включаючи атеросклероз та інші захворювання, асоційовані з H. pylori. Інфекція H. pylori у поєднанні з МС підвищує ризик артеріальної гіпертензії через індукцію інсулінорезистентності. Надлишок вільних жирних кислот, що вивільняються з жирової тканини при інсулінорезистентності, стимулює ектопічне відкладання жиру, включаючи периваскулярний жир та жирові відкладення в ниркових синусах, що додатково збільшує ризик підвищення артеріального тиску [6].

Інфекція H. pylori спричиняє хронічне запалення слизової оболонки шлунка та травного тракту з активацією імунної відповіді. У цьому процесі беруть участь численні прозапальні цитокіни й адипокіни, зокрема TNF-α і

лептин. У пацієнтів із H. pylori-інфекцією спостерігається підвищення рівня TNF-α та зниження концентрації лептину порівняно з неінфікованими особами. Такі зміни можуть сприяти формуванню інсулінорезистентності. Крім локального ураження, H. pylori здатна індукувати системну запальну реакцію з підвищенням рівнів IL-1, IL-6, IL-8, С-реактивного білка (СРБ), TNF-α, лептину та інших медіаторів запалення. Хронічне підвищення цих показників пов'язане з розвитком інсулінорезистентності, що є провідним патофізіологічним механізмом МС. Інсулінорезистентність супроводжується посиленим вивільненням вільних жирних кислот із жирової тканини, підвищенням синтезу ліпопротеїнів низької щільності (ЛПНЩ) та зниженням рівня ЛПВЩ. Надлишок вільних жирних кислот, прозапальних цитокінів і адипокінів, а також мітохондріальна дисфункція порушують передачу інсулінового сигналу. Це призводить до зменшення утилізації глюкози скелетними м'язами, посилення глюконеогенезу в печінці, дисфункції β-клітин підшлункової залози та розвитку гіперглікемії. Окрім цього, інсулінорезистентність сприяє формуванню артеріальної гіпертензії через порушення вазодилатації, опосередкованої оксидом азоту.

Тривале системне запалення та імунні порушення при МС може, у свою чергу, підвищувати сприйнятливість до H. pylori-інфекції. Показано, що ерадикація H. pylori сприяє нормалізації рівня глюкози натще та глікозильованого гемоглобіну, покращенню ліпідного профілю та зменшенню окружності талії.

Дисліпідемія є одним із ключових компонентів МС та також пов'язана з H. pylori-інфекцією. У пацієнтів із H. pylori значно частіше виявляється гіперхолестеринемія, гіпертригліцеридемія, підвищений рівень ЛПНЩ та знижений рівень ЛПВЩ порівняно з неінфікованими особами [7].

Можливий взаємозв'язок між інфекцією H. pylori та МС, було проаналізовано у дослідженні автора Liu Y та співавторів. Було встановлено, що як у чоловіків, так і у жінок поширеність H. pylori зростала з віком, досягаючи максимуму у групі 50-59 років, після чого серед осіб віком понад

60 років спостерігалося її зниження. Загалом у чоловіків інфікованість була достовірно вищою, ніж у жінок, за винятком вікової категорії 40-49 років. Щодо МС, у чоловіків найвищу частоту МС також зафіксовано у віці 50-59 років із подальшим зменшенням після 60 років. У жінок, навпаки, поширеність МС поступово зростала з віком без тенденції до зниження в старших групах. Окремо оцінювали частоту компонентів МС залежно від H. pylori-статусу. Серед чоловіків у групі з позитивним статусом H. pylori поширеність окремих складових МС була достовірно вищою порівняно з неінфікованими. У жінок позитивний H. pylori-статус асоціювався з більшою частотою абдомінального ожиріння, надмірної маси тіла та дисліпідемії порівняно з групою неінфікованих H. pylori [8]. У дослідженні автора Yu Y та співавторів виявили, що поширеність МС була вищою серед осіб із позитивним статусом H. pylori, незалежно від статі. Водночас, H. pylori-інфекція сама по собі є лише слабким предиктором МС, незалежно від статі та віку. Однак у осіб старше 50 років, у яких частіше спостерігаються гіперліпідемія, гіперглікемія та гіпертензія, інфекція H. pylori має більш виражений вплив. Крім того, у жінок у постменопаузі знижений рівень естрогену та зменшена стійкість до запальних реакцій, що може пояснювати більш виражену запальну відповідь на H. pylori у літніх жінок порівняно з чоловіками [9].

Крім того, встановлено позитивну кореляцію між H. pylori та ожирінням. Ризик інфікування у пацієнтів з ожирінням у результатах роботи автора Xie Q та співавторів був приблизно на 45% вищим порівняно з особами з нормальною масою тіла. Водночас інфіковані пацієнти частіше мали підвищений індекс маси тіла (ІМТ), а H. pylori демонструвала позитивну асоціацію з високими значеннями ІМТ [7].

**Висновок:** Отже, аналіз сучасних досліджень свідчить, що H. pylori інфекція може бути важливим модифікуючим фактором у розвитку МС через механізми хронічного системного запалення, оксидативного стресу та порушень гормональної регуляції апетиту і метаболізму.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:


1. Rochlani Y, Pothineni NV, Kovelamudi S, Mehta JL. Metabolic syndrome: pathophysiology, management, and modulation by natural compounds. Ther Adv Cardiovasc Dis. 2017 Aug;11(8):215-225. doi: 10.1177/1753944717711379. Epub 2017 Jun 22. PMID: 28639538; PMCID: PMC5933580.

2. Alkhulaifi F, Darkoh C. Meal Timing, Meal Frequency and Metabolic Syndrome. Nutrients. 2022 Apr 21;14(9):1719. doi: 10.3390/nu14091719. PMID: 35565686; PMCID: PMC9102985.

3. Xu H, Li X, Adams H, Kubena K, Guo S. Etiology of Metabolic Syndrome and Dietary Intervention. Int J Mol Sci. 2018 Dec 31;20(1):128. doi: 10.3390/ijms20010128. PMID: 30602666; PMCID: PMC6337367.

4. Fahed G, Aoun L, Bou Zerdan M, Allam S, Bou Zerdan M, Bouferraa Y, Assi HI. Metabolic Syndrome: Updates on Pathophysiology and Management in 2021. Int J Mol Sci. 2022 Jan 12;23(2):786. doi: 10.3390/ijms23020786. PMID: 35054972; PMCID: PMC8775991.

5. Gravina AG, Zagari RM, De Musis C, Romano L, Loguercio C, Romano M. Helicobacter pylori and extragastric diseases: A review. World J Gastroenterol. 2018 Aug 7;24(29):3204-3221. doi: 10.3748/wjg.v24.i29.3204. PMID: 30090002; PMCID: PMC6079286.

6. Kountouras J, Papaefthymiou A, Polyzos SA, Deretzi G, Vardaka E, Soteriades ES, Tzitiridou-Chatzopoulou M, Gkolfakis P, Karafyllidou K, Doulberis M. Impact of Helicobacter pylori-Related Metabolic Syndrome Parameters on Arterial Hypertension. Microorganisms. 2021 Nov 14;9(11):2351. doi: 10.3390/microorganisms9112351. PMID: 34835476; PMCID: PMC8618184.

7. Xie Q, He Y, Zhou D, Jiang Y, Deng Y, Li R. Recent research progress on the correlation between metabolic syndrome and *Helicobacter pylori* infection. PeerJ. 2023 Jul 19;11:e15755. doi: 10.7717/peerj.15755. PMID: 37483988; PMCID: PMC10362851.

8. Liu Y, Shuai P, Chen W, Liu Y, Li D. Association between Helicobacter pylori infection and metabolic syndrome and its components. Front Endocrinol

(Lausanne). 2023 Jun 19;14:1188487. doi: 10.3389/fendo.2023.1188487. PMID: 37404306; PMCID: PMC10316390.

9. Yu Y, Cai J, Song Z, Wang J, Wu L. Association of Helicobacter pylori infection with metabolic syndrome in aged Chinese females. Exp Ther Med. 2019 Jun;17(6):4403-4408. doi: 10.3892/etm.2019.7509. Epub 2019 Apr 19. PMID: 31105780; PMCID: PMC6507522.

# СТРЕСС У СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ: УРОВЕНЬ, ФАКТОРЫ РИСКА И ПУТИ СНИЖЕНИЯ

**Мусина Айман Аяшевна**
д.м.н., профессор
**Ильясов Бауржан Болатович**
старший преподаватель
**Әбілтай Аружан Қасымханқызы**
**Кабылтай Амина Бауржанкызы**
**Сайлаубай Айналқия Серікқызы**
студенты
Медицинский университет Астана
г. Астана, Казахстан

**Введение.** Обучение в медицинском вузе сопровождается постоянной интеллектуальной и эмоциональной нагрузкой. Большой объём информации, значительное количество практических занятий, высокая ответственность за формирование профессиональных навыков и частые экзамены создают условия, в которых стресс становится практически ежедневным явлением [1, 5].

В медицинских университетах Казахстана данная проблема может проявляться также: студенты отмечают плотное учебное расписание, хроническое недосыпание, необходимость постоянной самостоятельной подготовки и страх допущения ошибок во время клинических занятий. Подобные факторы неоднократно описывались и в зарубежных исследованиях как ключевые предикторы эмоционального истощения у студентов-медиков [5, 7].

Поскольку студенты-медики являются будущими специалистами системы здравоохранения, их психоэмоциональное состояние напрямую влияет на качество последующей профессиональной деятельности. В исследованиях показано, что высокий уровень стресса и выгорания может приводить к снижению профессиональной эмпатии и росту врачебных ошибок [6]. В связи с этим изучение уровня стресса, выявление его факторов риска и разработка профилактических мер является актуальной задачей современного

медицинского образования [3].

**Цель работы.** Определить уровень стресса среди студентов медицинского университета, выявить основные стрессогенные факторы и оценить влияние стресса на эмоциональное состояние и учебную активность обучающихся [1, 2].

Дополнительно проведён анализ различий между курсами обучения, изучены стратегии совладания со стрессом и определена потребность студентов в психологической поддержке, что соответствует современным подходам к профилактике эмоционального выгорания в образовательной среде [3, 7].

**Материалы и методы.** Исследование проводилось методом анонимного анкетирования среди 109 студентов 1–5 курсов медицинского университета. Анкета включала 20 вопросов, охватывающих частоту возникновения стресса, основные причины и факторы риска, субъективные симптомы, влияние стресса на учебную деятельность и используемые стратегии совладания. Методология анкетирования соответствует подходам, рекомендованным для оценки воспринимаемого стресса [4].

Для обработки данных применялись частотный анализ, процентное распределение, контент-анализ открытых ответов и качественная оценка субъективного опыта, что широко используется в психолого-педагогических исследованиях [2].

**Результаты и обсуждение.** Полученные результаты показали, что большинство респондентов сталкиваются со стрессом регулярно (62,4%), а периодические стрессовые состояния испытывают 37,6% студентов (рис. 1). Аналогичные показатели высокого уровня стресса среди студентов-медиков описаны в работах зарубежных авторов [5, 7].

Наиболее выраженные стрессовые реакции выявлены у студентов 2-3 курсов, что связано с увеличением учебной нагрузки и сложностью клинических дисциплин, что подтверждается данными других исследований [1, 5].

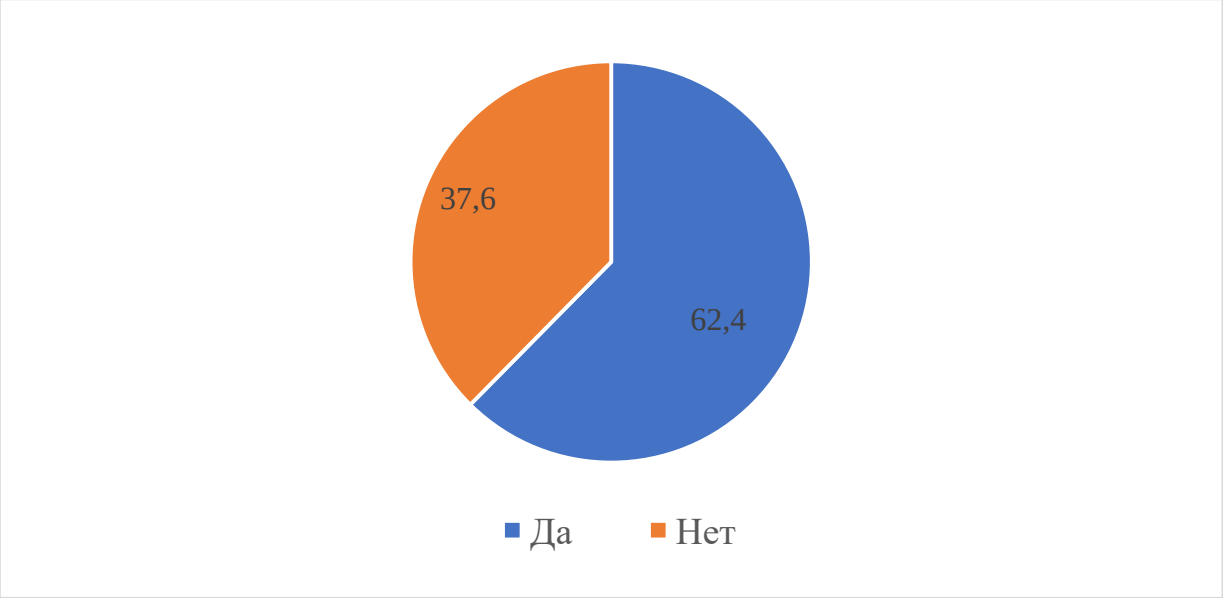


**Рис. 1. Частота возникновения стресса**

Анализ основных факторов стресса (таблица 1) показал ведущую роль учебной нагрузки, экзаменационного напряжения и дефицита сна. Недостаток сна рассматривается как один из ключевых факторов риска развития эмоционального выгорания у студентов медицинских специальностей [6].

**Таблица 1**

**Основные факторы стресса**

| Факторы | Количество ответивших | Соотношение % |
|---|---|---|
| Учебная нагрузка | 91 | 84% |
| Недостаток сна | 73 | 67% |
| Подготовка к экзаменам и сессии | 84 | 77% |
| Сложность клинических дисциплин | 58 | 53% |
| Давление преподавателей | 46 | 42% |
| Нехватка свободного времени | 78 | 71% |

Симптомы и проявления стресса. Выявленные психологические, когнитивные и физические симптомы стресса соответствуют классическим представлениям о стрессовой реакции организма, описанным в работах Г. Селье и последующих исследованиях [4]. Высокая частота тревожности,

нарушений сна и снижения концентрации внимания также подтверждена в систематических обзорах по проблеме выгорания у студентов-медиков [5, 7].

Стратегии преодоления стресса. Преобладающими адаптивными стратегиями совладания стали сон, отдых и социальная поддержка (таблица 2), что согласуется с данными отечественных и зарубежных исследований [2, 3]. В то же время крайне низкая обращаемость за профессиональной психологической помощью свидетельствует о недостаточной доступности или стигматизации психологической поддержки в образовательной среде [6].

**Таблица 2**

**Позитивные стратегии преодоления стресса у студентов**

| Показатель | Количество ответивших | Соотношение % |
|---|---|---|
| Слушаю музыку | 52 | 47,7% |
| Сплю или отдыхаю | 65 | 59,6% |
| Общаюсь с друзьями | 35 | 32,1% |
| Занимаюсь спортом | 27 | 24,8% |
| Обращаюсь к психологу | 3 | 2,8% |

Использование деструктивных стратегий (кофеин, переедание, изоляция, перфекционизм) формирует порочный круг стресса и способствует развитию эмоционального выгорания, что подробно описано в научной литературе [7].

**Выводы.** Полученные данные подтверждают, что стресс является распространённым и устойчивым явлением среди студентов медицинского вуза, что согласуется с результатами многочисленных исследований [1, 5, 7]. Основными причинами стрессовых состояний выступают высокая учебная нагрузка, хроническое недосыпание, экзаменационное напряжение, а также дефицит свободного времени и повышенные требования со стороны образовательной среды.

Выявленные различия в уровне стресса между курсами обучения указывают на наибольшую уязвимость студентов 2–3 курсов, что связано с адаптацией к клиническим дисциплинам и возрастанием ответственности за формирование профессиональных компетенций. Высокий уровень стресса

негативно отражается на когнитивных функциях, эмоциональной стабильности и учебной мотивации, что потенциально может снижать качество профессиональной подготовки будущих врачей.

Комплексная профилактика стрессовых состояний, включающая оптимизацию учебного процесса, развитие доступной психологической поддержки, внедрение программ по формированию навыков саморегуляции и управления стрессом, а также популяризацию здорового образа жизни, рассматривается как эффективная мера повышения учебной успешности и профессиональной устойчивости будущих специалистов здравоохранения [3, 6]. Реализация данных подходов в образовательной среде медицинских вузов может способствовать снижению риска эмоционального выгорания и повышению качества медицинского образования в целом.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.


1. Elshafie G., Taha M.H., Abu-Zaid A., Elshafie N., Al-Sheikh M.H. Burnout, anxiety and depression among medical students: a cross-sectional study // *Middle East Current Psychiatry*. – 2020. – Vol. 27. – P. 65. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32539732/

2. Fang Y., Wang H., Liu Z. et al. Coping strategies and mental health status among medical students during academic stress // *BMC Psychiatry*. – 2022. – Vol. 22. – P. 235. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3216229/

3. Tempski P., Santos I.S., Mayer F.B. et al. Relationship among medical student resilience, educational environment and quality of life // *PLoS ONE*. – 2018. – Vol. 13(6). – e0198727.

4. Moutinho I.L.D., Maddalena N.C.P., Roland R.K. et al. Depression, stress and anxiety in medical students: a cross-sectional comparison between students from different semesters // Revista da Associação Médica Brasileira. – 2019. – Vol. 65(3). – P. 344–350.

5. Dyrbye L.N., Thomas M.R., Shanafelt T.D. Systematic review of depression, anxiety, and other indicators of psychological distress among U.S. and

Canadian medical students // Academic Medicine. – 2006. – Vol. 81(4). – P. 354–373. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16565188/

6. Shanafelt T.D., Boone S., Tan L. et al. Burnout and satisfaction with work-life balance among US physicians // Archives of Internal Medicine. – 2012. – Vol. 172(18). – P. 1377–1385. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22911330/

7. Ishak W., Nikravesh R., Lederer S. et al. Burnout in medical students: a systematic review // Clinical Teacher. – 2013. – Vol. 10(4). – P. 242–245. https://einstein.elsevierpure.com/en/publications/burnout-in-medical-students-a-systematic-review/

# ПСИХОСОМАТИЧНІ АСПЕКТИ ПАНІЧНИХ АТАК У МОЛОДІ

**Пітулей Вікторія Вікторівна**
к.філос.н., доцент
**Халус Віта Василівна**
**Блажієвська Вікторія Андріївна**
студенти
Івано-Франківський національний медичний університет
м. Івано-Франківськ, Україна

**Анотація:** У тезах проаналізовано особливості розвитку панічних атак у осіб молодого віку з позиції психосоматичного підходу. Розглянуто механізми перетворення емоційного стресу на фізичну симптоматику, таку як тахікардія, диспное та вегетативна лабільність. Висвітлено роль академічного навантаження та способу життя студентів у формуванні тривожних станів. Окрему увагу приділено когнітивним помилкам у сприйнятті власного здоров'я, що є характерними для молодих пацієнтів, зокрема студентів-медиків. Визначено важливість психоосвіти як методу розриву зв'язку між страхом та соматичним симптомом.

**Ключові слова:** Панічні атаки, психосоматика, молодий вік, вегетативна дисфункція, тривожність, соматизація, студенти.

Проблема панічних атак (ПА) серед молоді сьогодні набуває все більшого значення через зростання рівня соціального та навчального навантаження. Психосоматична природа цього розладу полягає у виникненні гострої тілесної симптоматики, яка не пов'язана з органічним ураженням внутрішніх органів, але спричиняє реальні страждання пацієнту. Для студентського середовища ПА є маркером виснаження адаптаційних механізмів нервової системи [1, с. 269].

Основу клінічної маніфестації паніки складає раптовий «вегетативний шторм». Під впливом тригера відбувається викид катехоламінів, що провокує прискорене серцебиття, пітливість, тремор та відчуття нестачі повітря. Проблема полягає в тому, що молода людина схильна до помилкової

інтерпретації цих сигналів організму. Замість розуміння того, що це реакція на стрес, виникає страх смерті від зупинки серця чи інсульту, що лише посилює викид адреналіну [2, с. 913].

Особливу групу ризику становлять студенти медичних університетів. Через глибоке вивчення патологій на старших курсах у них часто формується іпохондрична фіксація на власних відчуттях. Будь-яка фізіологічна зміна ритму серця (наприклад, через втому чи каву) сприймається як ознака хвороби, що вивчалася на лекціях. Такий стан інтероцептивної тривоги є головним чинником повторення панічних епізодів у майбутньому [2, с. 917].

Сучасна діагностика ПА базується на комплексному підході. Важливо провести диференційну діагностику з патологією щитоподібної залози та кардіологічними аномаліями, проте не варто призначати надмірну кількість обстежень [3, с. 415]. Провідним методом допомоги залишається психоосвіта: лікар має доступно пояснити пацієнту, що панічна атака є безпечною для життя і є лише «хибною тривогою» мозку. Це допомагає розірвати зв’язок між страхом і симптомом [4, с. 169].

Отже, панічні атаки у молоді — це яскравий прояв взаємозв’язку психічного стану та фізичного самопочуття. Своєчасна корекція способу життя, нормалізація сну та розуміння природи своїх емоцій дозволяють ефективно долати цей стан без зайвого медикаментозного втручання.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ehlers A. Somatic symptoms and panic attacks: a retrospective study of learning experiences. Behav Res Ther. 1993;31(3):269-278. Режим доступу: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8476401/

2. Hoehn-Saric R., McLeod D.R., Funderburk F., Kowalski P. Somatic symptoms and physiologic responses in generalized anxiety disorder and panic disorder: ambulatory monitor study. Arch Gen Psychiatry. 2004;61(9):913-921. Режим доступу: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15351770/

3. McNally R.J. Psychological approaches to panic disorder: a review. Psychol

Bull. 1990;108(3):403–419. Режим доступу: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2270235/

4. Latas M., Soldatović I., Stamenović M., Starčević V. Panic attacks simulate presence of somatic illnesses. Med Pregl. 2009;62(3-4):165–170. Режим доступу: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19623848/

# ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕПАРАТУ КАЛЬЦІУМ ФОСФОРІКУМ ПРИ ЛІКУВАННІ РАДИКУЛЯРНИХ КІСТ

**Протасенко Ярослав Дмитрович,**
асистент
**Потапов Вячеслав Юрьович,**
асистент
**Осіпов Михайло Влодимирович,**
асистент
**Давидов Олександр Олександрович,**
асистент
**Рак Олександр Володимирович**
доцент
Кафедра хірургічної стоматології та щелепно-лицьової хірургії
Харківський національний медичний університет

**Вступ:** Одонтогенні кісти щелеп відносяться до найчастіше діагностованих кіст на прийомі у стоматологічних хірургів. Найпоширенішим типом за даними літератури є радікулярні кісти, приблизно 90%. Найбільш поширеною методикою їх лікування є цистектомія, яка може бути виконана з застосуванням остеопластичних матеріалів, проте їх використання не завжди можливе через низку об'єктивних причин. При цьому за даними деяких авторів тривала регенерація кісткового дефекту погіршує функціональні властивості кістки.Такий гомеопатичний препарат, як Кальціум Фосфорікум, привернув нашу увагу тим, що в його складі є фосфат кальцію, який сприяє нормалізації фосфорно-кальцієвого обміну та росту кісткової тканини.

**Ціль дослідження:** Досвід застосування та виявлення ефективності застосування гомеопатичного препарату Кальціум Фосфорікум для стимуляції репаративного остеогенезу без застосування остеопластичних матеріалів.

**Матеріали та методи**: У період з 2024 по 2026 рік на базі відділення хірургічної стоматології Університетського стоматологічного центру ХНМУ під спостереженням знаходилося 63 пацієнти віком від 19 до 63 років. З них чоловіків було 26, а жінок 37. Локалізація радікулярних кіст у 46 пацієнтів була

в області верхньої щелепи, у 17 — на нижній. Розміри радікулярних кіст були від 1 см до 3,0 см. Усім пацієнтам проводилася операція цистектомія без використання остеопластичних матеріалів. У 23 пацієнтів операція цистектомія проводилася з видаленням причинного зуба, у решти пацієнтів з резекцією верхівки кореня.В післяопераційний період з 5-х діб призначався гомеопатичний препарат Кальціум Фосфорикум по 1 таблетці (250 мг) 3 рази на день протягом 6 тижнів, що зумовлено фазою утворення та ремоделювання молодої кісткової тканини. Також пацієнтам проводилась протизапальна та антибіотикотерапія за показаннями.

**Результати та обговорення:** Оцінка ефективності препарату проводилася за допомогою вивчення ортопантомограм до операції та після операції. Післяопераційний період у всіх пацієнтів проходив без ускладнень. Пацієнтам робили ортопантомограми до операції, наприкінці 2-го та 4-го місяців з моменту операції.У 36 пацієнтів на ортопантомограмах через 2 місяці, кісткова порожнина була заповнена кістковою тканиною на 1/2 порівняно з кістковою порожниною на ортопантомограмі до операції. Через 4 місяці на ортопантомограмах кісткова порожнина була повністю заповнена кістковою тканиною, на верхній щелепі відзначалася дрібнопетлиста структура кістки, на нижній — крупнопориста, яка за своїм рентгенологічним малюнком не відрізнялася від кісткової тканини щелепи в ділянках без патологічного процесу.Через 6 місяців у цих пацієнтів були зроблені додаткові ортопантомографічні знімки, на яких кісткова порожнина була повністю заповнена кістковою тканиною.У 3 пацієнтів, які вживали препарат нерегулярно, на ортопантомограмах через 6 місяців кісткова порожнина була повністю заповнена кістковою тканиною, але в області кісткової порожнини були видні зони просвітлення, що може свідчити про недостатню мінералізацію кістки.

**Висновки:**

Отримані результати дають підставу зробити висновок, про достатню ефективність застосування гомеопатичного препарату Кальціум Фосфорікум

після операції цистектомія без використання остеопластичних матеріалів. Застосування цього препарату показало, що він сприяє скороченню термінів репаративного остеогенезу та покращує функціональні властивості кісткової тканини в зоні операції.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ


1. Тимофеев А.А. Челюстно-лицевая хирургия и хирургическая стоматология Всеукраинское специализированное издательство «Медицина» 2020

2. Keith DA (1992) Atlas of oral and maxillofacial surgery. Saunders, Philadelphia, Pa. Kreidler JF, Raubenheimer EJ, van Heerden WF (1993) A retrospective analysis of 367 cystic lesions of the jaw – the Ulm experience. J Craniomaxillofac Surg 21(8):339–341

3. Ефимов Ю.В., Шабанова Н.В., Ефимова Е.Ю., Долгова И.В. Профилактика послеоперационных осложнений у больных с околокорневыми кистами челюстей // Волгоградский научно медицинский журнал. – 2014. – №1 (41). – С. 45-46.

4. Т.П. Скрипникова, И.Б.Шевченко, Л.Я Богашова. Консервативно-хирургические методы лечения хронического периодонтитов и радикулярных кист Полтава 1999,стр.6-28

5. Годунова И.В. Клинико-морфологическое обоснование эффективности одноэтапного лечения кист челюстей за счет совершенствования методики цистотомии: дисс. ... канд мед. наук. – М., 2016. – 169 с.

# ПОРУШЕННЯ ШКІРНОГО БАР'ЄРА ПРИ ХРОНІЧНИХ ДЕРМАТОЗАХ

**Пустова Наталія Олександрівна**
к.мед.н., доцент кафедри дерматовенерології,
хірургічної дерматології та медичної косметології
**Саріан Олена Ігорівна**
к.мед.н., доцент кафедри дерматовенерології,
хірургічної дерматології та медичної косметології
**Мурашкіна Анна Олександрівна,**
**Кулик Денис Євгенович**
здобувачі вищої освіти третього медичного факультету
Харківський національний медичний університет

**Анотація:** Хронічні дерматози, зокрема атопічний дерматит, псоріаз та екзема, залишаються актуальною медико-соціальною проблемою у світі та в Україні. Центральним патогенетичним механізмом їх розвитку є порушення шкірного бар'єра, що призводить до підвищеної трансепідермальної втрати води, сенсибілізації, колонізації патогенними мікроорганізмами та підтримання хронічного запалення.

Аналіз сучасних міжнародних та українських джерел показав, що відновлення бар'єрної функції шкіри є ключовим напрямом терапії, який поєднується з протизапальними та таргетними методами лікування. В Україні алергодерматози складають до 35–40% усієї дерматологічної патології, а в умовах військового стану їх перебіг ускладнюється додатковими факторами ризику, що потребує адаптації міжнародних стандартів до місцевих умов.

**Ключові слова:** Шкірний бар'єр, атопічний дерматит, псоріаз, екзема, хронічні дерматози, патогенез, терапія.

**Вступ.** Хронічні дерматози, такі як атопічний дерматит, екзема та псоріаз, залишаються одними з найпоширеніших патологій у світі. Вони мають значний соціально-економічний вплив, адже призводять до зниження якості життя, хронічних рецидивів та потребують тривалого лікування. За даними сучасних оглядів, атопічний дерматит зустрічається у 10–20% дітей та близько 10%

дорослих [9, 10], тоді як псоріаз має поширеність 2–3% населення світу [11]. Екзема є однією з найчастіших причин звернень до дерматолога, і її перебіг тісно пов'язаний із порушенням бар'єрної функції шкіри [8].

В Україні алергодерматози складають до 35–40% усієї дерматологічної патології [1, 4]. В умовах військового стану їх перебіг ускладнюється впливом стресових факторів, екологічного навантаження та обмеженого доступу до медичної допомоги [4]. Окремі дослідження підтверджують патогенетичне значення порушень біоценозу шкіри та необхідність їх корекції [2].

Порушення шкірного бар'єра розглядається як універсальний механізм розвитку хронічних дерматозів. Бар'єрна функція шкіри забезпечує захист від втрати води, проникнення алергенів та мікроорганізмів, а її дисфункція призводить до активації імунної системи та підтримання хронічного запалення [9, 12].

Дослідження мікробіому показують, що у пацієнтів з атопічним дерматитом спостерігається дисбіоз та колонізація *Staphylococcus aureus* [5]. Сучасні терапевтичні стратегії включають відновлення бар'єрної функції за допомогою емолієнтів, протизапальну терапію та застосування таргетних біологічних препаратів [6, 10].

В Україні лікування атопічного дерматиту регламентується офіційним клінічним протоколом МОЗ № 670 [3], що узгоджується з міжнародними стандартами. Таким чином, проблема порушення шкірного бар'єра є актуальною як у світовому, так і в українському контексті, що підтверджує необхідність її глибокого вивчення та пошуку нових терапевтичних стратегій [1–12].

**Мета роботи.** Узагальнення сучасних уявлень про порушення шкірного бар'єра при хронічних дерматозах, аналіз їх патогенетичного значення та визначення актуальних напрямів терапії з урахуванням міжнародних та українських джерел.

**Матеріали та методи.** У роботі використано аналіз сучасних міжнародних та українських джерел (2008–2025 рр.), включаючи огляди у

провідних наукових журналах (*Lancet, NEJM, Journal of Dermatological Science*) та нормативні документи МОЗ України. Методи дослідження: бібліографічний огляд літератури щодо патогенезу та лікування хронічних дерматозів; аналіз клінічних протоколів та стандартів; систематизація та порівняння даних міжнародних і українських досліджень; застосування методів системного аналізу для узагальнення отриманої інформації.

**Результати та обговорення.** Порушення бар'єрної функції шкіри розглядається як провідний механізм розвитку хронічних дерматозів, а її відновлення визначається ключовим напрямом сучасної терапії. Незалежно від клінічної форми, такої як атопічний дерматит, псоріаз чи екзема, саме дисфункція бар'єра запускає каскад імунних реакцій, сприяє колонізації патогенними мікроорганізмами та підтримує хронічне запалення.

Атопічний дерматит є одним із найпоширеніших хронічних дерматозів у дітей та дорослих. Його перебіг тісно пов'язаний із порушенням бар'єрної функції шкіри, що проявляється підвищеною трансепідермальною втратою води та зниженням синтезу структурних білків, зокрема філагріну [9, 12]. Дослідження мікробіому показують, що у пацієнтів з атопічним дерматитом спостерігається дисбіоз та колонізація *Staphylococcus aureus*, що підтримує хронічне запалення [5].

Сучасні терапевтичні стратегії включають застосування емолієнтів, топічних протизапальних засобів та нових таргетних препаратів, зокрема моноклональних антитіл [6, 10].

В Україні лікування атопічного дерматиту регламентується офіційним клінічним протоколом згідно з Наказом Міністерства охорони здоров'я України від 04.07.2016 № 670 «Уніфікований клінічний протокол первинної, вторинної (спеціалізованої), третинної (високоспеціалізованої) медичної допомоги. Атопічний дерматит» [3].

Псоріаз має поширеність 2–3% населення світу та характеризується порушенням диференціації кератиноцитів і активацією Th17-опосередкованої імунної відповіді [11].

Бар’єрна дисфункція у псоріазі поєднується з хронічним запаленням, що підтримується цитокіновими каскадами, що підтверджує провідну роль порушень бар’єрної функції у його патогенезі. Такий механізм демонструє універсальність бар’єрної патології, яка лежить в основі розвитку різних хронічних дерматозів. Екзема характеризується чергуванням фаз загострення та ремісії, зниженням гідратації рогового шару та порушенням ліпідного складу епідермісу [8].

Важливу роль відіграють супутні патології шлунково-кишкового тракту та дисбіоз, що підтверджено українськими дослідженнями [2]. За даними сучасних досліджень, алергодерматози складають до 35–40% усієї дерматологічної патології в Україні [1, 4].

В умовах військового стану перебіг дерматозів ускладнюється додатковими факторами ризику, а саме: стресом, екологічними чинниками та обмеженим доступом до медичної допомоги [4]. Це потребує адаптації міжнародних стандартів до місцевих умов та врахування соціальних факторів у терапії.

**Висновки.** Порушення шкірного бар’єра є універсальним механізмом розвитку хронічних дерматозів, що підтверджується даними щодо атопічного дерматиту, псоріазу та екземи. Атопічний дерматит зустрічається у 10–20% дітей та близько 10% дорослих, псоріаз має поширеність 2–3% населення світу, а екзема є однією з найчастіших причин звернень до дерматолога. Дисфункція бар’єра сприяє активації імунної системи, колонізації патогенними мікроорганізмами та підтриманню хронічного запалення, що визначає тяжкість перебігу цих захворювань. Відновлення бар’єрної функції шкіри має бути пріоритетним напрямом сучасної терапії поряд із протизапальними та таргетними методами лікування.

В Україні алергодерматози складають до 35_40% усієї дерматологічної патології, а в умовах військового стану їх перебіг ускладнюється додатковими факторами ризику, що потребує адаптації міжнародних стандартів до місцевих умов. Використання доказових клінічних протоколів, зокрема згідно з Наказом

МОЗ України № 670, забезпечує узгодженість лікування з міжнародними стандартами.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ


1. Буратинська А.А., Уманець Т.Р., Степанова Л.С. та ін. Атопічний дерматит у дітей. *Ukrainian Journal of Perinatology and Pediatrics.* 2025. Т. 1(101). С. 117–123. doi: 10.15574/PP.2025.1(101).117123.

2. Мангушева В.Ю. Патогенетичне значення порушень біоценозу шкіри та їх корекція у хворих на алергодерматози (експериментально-клінічні дослідження). – Харків: ХНМУ, 2021. – 104 с.

3. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 04.07.2016 № 670 «Уніфікований клінічний протокол первинної, вторинної (спеціалізованої), третинної (високоспеціалізованої) медичної допомоги. Атопічний дерматит» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0670282-16#Text

4. Фоміна Л.В., Кушнір Н.М., Кушнір В.О., Шаповал О.М. Хронічні дерматози: патогенез, діагностика та лікування в умовах військового стану в Україні у порівнянні із загальносвітовим досвідом (огляд літератури). *Вісник проблем біології і медицини*. 2024. Т. 4, №175. С. 146–153. doi: 10.29254/2077-4214-2024-4-175-146-153.

5. Barnes C.J., Asplund M., Clausen M.L., et al. A simplified bacterial community found within the epidermis than at the epidermal surface of atopic dermatitis patients and healthy controls. *BMC Microbiology*. 2023. Vol. 23, №1. P. 273. doi: 10.1186/s12866-023-03012-7.

6. Brunner P.M. A novel treatment approach for atopic dermatitis. *Lancet*. 2024. Vol. 404(0451). P. 407–409. doi: 10.1016/S0140-6736(24)01488-0.

7. Chopra R., Vakharia P.P., Sacotte R., et al. Severity strata for EASI, SCORAD and related indices in adolescents and adults with atopic dermatitis. *British Journal of Dermatology*. 2017. Vol. 177(5). P. 1316–1321. doi: 10.1111/bjd.15641.

8. Cork M.J., Danby S.G. Skin barrier dysfunction in eczema. *Journal of Dermatological Science.* 2021. Vol. 104, №2. P. 78–87. doi:

10.1016/j.jdermsci.2021.01.012.

9. Elias P.M. Skin barrier function. *Current Allergy and Asthma Reports*. 2018. Vol. 18, №11. P. 35. doi: 10.1007/s11882-018-0817-2.

10. Mennini, M., Di Nardo, G., Fiocchi, A. G. Atopic dermatitis: time for tailored therapy. The Lancet. 2022. 400(10348). P. 252-253.

11. Nestle F.O., Kaplan D.H., Barker J. Psoriasis. *New England Journal of Medicine*. 2009. Vol. 361, №5. P. 496–509. doi: 10.1056/NEJMra0804595.

12. Proksch E., Brandner J.M., Jensen J.M. The skin: an indispensable barrier. *Experimental Dermatology*. 2008. 17(12). P. 1063-1072.

# СТРАТЕГІЧНІ ПРІОРИТЕТИ РОЗВИТКУ ПЕДІАТРІЇ В УКРАЇНІ

**Токарчук Надія Іванівна**
д.мед.н., професор
**Саврун Тетяна Ігорівна**
к.мед.н., доцент
Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова
м. Вінниця, Україна

**Вступ.** Педіатрія як наука та практика є одним з найважливіших напрямів охорони здоров'я, адже її основною метою є збереження та зміцнення здоров'я дітей — майбутнього кожної нації. Сучасні умови, що включають глобальні епідеміологічні виклики, зміни екологічного середовища, впровадження новітніх медичних технологій та трансформації систем охорони здоров'я, вимагають чіткого стратегічного планування в розвитку педіатричної допомоги.

**Мета роботи.** проведення комплексного аналізу сучасних наукових джерел і нормативних документів з метою обґрунтування стратегічних пріоритетів розвитку педіатрії в Україні, визначення ключових напрямів удосконалення медичної допомоги дітям, а також адаптації міжнародних підходів до національної системи охорони здоров'я.

**Матеріали та методи.**

Дослідження виконано у форматі наративного огляду з елементами систематизації сучасних наукових даних щодо стратегічних напрямів розвитку педіатрії в Україні.

Пошук літературних джерел здійснювався у міжнародних наукометричних базах даних **PubMed**, **Scopus**, **Web of Science**, а також у відкритих електронних ресурсах, включаючи офіційні сайти міжнародних організацій (ВООЗ, ЮНІСЕФ) та національних інституцій України. Додатково проаналізовано нормативно-правові документи, клінічні рекомендації та національні протоколи, що регламентують надання педіатричної допомоги в Україні.

Часові рамки пошуку охоплювали період з 2022 по 2025 рр., із

пріоритетом для публікацій останніх років. Для ідентифікації релевантних джерел використовувалися ключові слова та їх комбінації українською та англійською мовами: *“pediatrics”, “child health”, “healthcare system”, “public health priorities”, “Ukraine”, “pediatric care реформ”, “дитяче здоров’я”, “система охорони здоров’я”, “педіатрія в Україні”*.

Критеріями включення були:

1. наукові статті, систематичні огляди, метааналізи;
2. офіційні звіти міжнародних та національних організацій;
3. клінічні настанови та рекомендації;
4. публікації, що висвітлюють питання організації педіатричної допомоги, профілактики, діагностики та лікування захворювань у дітей, а також реформування системи охорони здоров’я.

Критеріями виключення були:

1. публікації, що не відповідають тематиці дослідження;
2. роботи з недостатньою доказовою базою;
3. дублікати джерел;
4. статті, доступ до повного тексту яких був обмежений.

Відібрані джерела підлягали якісному аналізу з подальшою тематичною класифікацією відповідно до ключових напрямів розвитку педіатрії: профілактична медицина, імунопрофілактика, хронічні захворювання у дітей, цифровізація охорони здоров’я, кадрове забезпечення, інтеграція міжнародних стандартів та вплив соціально-економічних факторів.

Узагальнення отриманих даних проводилося з використанням методів системного аналізу, порівняння, синтезу та узагальнення наукової інформації.

**Результати та обговорення.** Збройна агресія РФ проти України створила надзвичайні виклики для системи охорони здоров’я, зокрема й для педіатричної служби. Разом із труднощами відкрилися і нові можливості для трансформації педіатричної допомоги, адаптації до кризових умов та запровадження інновацій. У сучасному світі діти стикаються із численними викликами: зростанням хронічних неінфекційних захворювань, порушенням

психоемоційного стану (тривожність, депресивні стани), наслідками пандемій. Все це визначає нагальну потребу в перегляді підходів до профілактики, діагностики та лікування дітей. Однак, педіатрична допомога в Україні має особливі виклики внаслідок війни, яка триває, це і міграційні процеси, зокрема внутрішньо переміщені особи, зруйнована інфраструктура лікарень, амбулаторій, поліклінік; переривання вакцинаційних кампаній, профілактичних оглядів та реабілітації, обмеження доступу до вузьких спеціалістів та якісної діагностики у прифронтових регіонах. З урахуванням вище наведеного, педіатрична служба в Україні має власні стратегічні пріоритети, серед яких зміцнення профілактичної медицини, а саме, пріоритет надається ранньому виявленню захворювань, імунопрофілактиці, скринінговим програмам та формуванню здорового способу життя з раннього дитинства. Не менш важливим є також розвиток інтегрованої медичної допомоги, яка забезпечить безперервність лікування та мультидисциплінарного підходу до ведення пацієнтів із хронічними та складними станами. Цифровізація та впровадження телемедицини, як інструмент доступності, дозволить розширити можливості дистанційної консультації, моніторингу стану здоров’я та доступу до спеціалізованої допомоги у віддалених регіонах. Не менш важливим пріоритетом є також зміцнення кадрового потенціалу та підвищення кваліфікації педіатрів, супервізії, підвищення кваліфікації в умовах стресу та екстреної медицини, яке забезпечить актуалізацію знань, впровадження безперервного професійного розвитку, підтримку доказової медицини в практиці. Важливою віхою також є удосконалення нормативно-правової бази, а саме розробка стандартів, клінічних протоколів та маршрутів пацієнта відповідно до сучасних міжнародних рекомендацій. Наразі, вагоме місце серед пріоритетів займає фокус на ментальне здоров’я дітей (підтримка психоемоційного добробуту дитини та впровадження програм раннього втручання у сфері психічного здоров’я). Крім того, важливе впровадження програм психосоціального супроводу у школах, дитячих садах, центрах підтримки сімей, зокрема через спеціально навчених фахівців.

Щодо забезпечення рівного доступу до якісної медичної допомоги, особлива увага має приділятися дітям із вразливих категорій: внутрішньо переміщеним, дітям із інвалідністю, з неблагополучних сімей.

Враховуючи, що війна вносить свої корективи щодо розвитку педіатрії в Україні, можливості та стратегічні напрями мають бути розширеними за рахунок посилення мобільної медицини, а саме створення мобільних педіатричних бригад, які надають первинну медичну допомогу у віддалених і постраждалих районах. Важливим також є міжнародна підтримка та партнерство із залученням гуманітарної допомоги, обладнання, медикаментів та фахової підтримки від ЮНІСЕФ, ВООЗ, «Лікарів без кордонів» тощо.

Розвиток центрів медико-соціальної підтримки дітей, що передбачає комбінування медичних, психологічних та соціальних послуг в одному просторі — для забезпечення комплексної допомоги. Не менш важливим є також ведення єдиного реєстру дітей, що постраждали внаслідок бойових дій, задля координації допомоги та відновлення прав дитини.

**Висновки.** Незважаючи на трагічні обставини війни, українська педіатрія демонструє здатність до адаптації, мобілізації ресурсів та впровадження сучасних підходів. Війна стала поштовхом для переосмислення ролі педіатрії як ключового елементу захисту майбутнього нації. Розвиток педіатрії має ґрунтуватися на поєднанні наукового прогресу, мультидисциплінарної взаємодії, сучасних інформаційних технологій та гуманістичного підходу. Стратегічні пріоритети повинні враховувати як глобальні, так і національні виклики, спрямовуватися на зміцнення здоров’я дитини як головного капіталу суспільства.

# РОЛЬ ЛІДЕРСТВА ТА МЕНЕДЖМЕНТУ В СИСТЕМІ СУЧАСНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЗАКЛАДУ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я.

**Фоміна Єлізавета Василівна**
кандидат економічних наук,
доцент кафедри гігієни
та соціальної медицини
Харківського національного університету
ім. В. Н. Каразіна

**Вступ.** В період суспільних змін, зламів, трансформацій та реформ гостро постає питання лідерства, як явища, що потребує чіткої позиції та готовності взяти відповідальність.

Лідер – це, насамперед, звичайна людина, яка самовіддано працює щодня, чує та прислухається до інших.

**Ціль роботи.** Дослідити роль лідерства в умовах трансформації системи охорони здоров'я.

**Матеріали та методи.** У ході дослідження використовувався комплексний підхід.

**Результати та обговорення.** Отже, якими саме рисами повинен володіти справжній лідер? По-перше, це самоповага та повага до інших, потім толерантність, баланс між стриманістю та емоційністю, вірність переконанням та позиції, стратегічне бачення.

Однією з визначальних рис лідера є розуміння того, що, очоливши команду, отримавши від неї кредит довіри, слід проявляти готовність відповідати за кожен вчинок та слова, бути відповідальним не тільки за себе, а за кожного, хто поруч, та всі можливі наслідки. Якщо ж лідер все ж йде на певні компроміси, то вони не повинні суперечити ціннісним засадам його оточення.

Лідер чи лідерка – це людина з широким світоглядом, яка завжди навчається самостійно, розвиває власні навички. Проблемні ситуації та невдачі не є індикатором поганого лідерства. Труднощі – це досвід, який

попереджувальним контекстом слугуватиме в майбутньому. «Поразка – це наука. Ніяка перемога так не вчить». (Ліна Костенко)

Інколи нам доводиться чути про харизму, якою володіють ті чи інші люди. У чому ж вона полягає? У вмінні комунікувати — якісно комунікувати, щоб тебе чули. І абсолютно неважливо, чи це спілкування всередині команди, чи з кимось зі стейкхолдерів. Мистецтво переконувати, вести дебати, ідейність та здатність запалювати інших – ось чим захоплюються, надихаються, щоб спільно дійти до омріяної (запланованої) мети.

Однак доволі часто ми бачимо ситуацію, коли лідер в організації не один, а має конкурента (неформального лідера), а то й кількох. Насправді, це не є погано. Мудрий керівник не буде йти в контрнаступ, хіба опоненти дестабілізують колектив. Він заручиться їхньою підтримкою. Справжній лідер гуртує навколо себе сильних постатей, не уникає їх, не ліквідує, не усуває. Адже кожен із команди є сильним гравцем по-своєму. Найвищим та найціннішим вмінням є побачити, проаналізувати та залучити так, щоб усім було цікаво, комфортно, пізнавально, щоб діяльність мотивувала, надихала та розвивала навички, прагнення й приносила ефективність усім сторонам.

**Висновки.** Чи може стати лідером кожен? Може, маючи таке прагнення. Що ж для цього потрібно? Постійна та наполеглива праця, критичне бачення власної постаті, об’єктивна оцінка власних вмінь та віра в себе, візія майбутнього. Коли в людях пробуджується дух лідерства? Коли вони відчувають, що ніхто, окрім них, коли є якась ціль (мотивація) йти вперед та вести за собою.

# СУДОВО-МЕДИЧНА ВЕРИФІКАЦІЯ ТРАВМ, ПОВ'ЯЗАНИХ ІЗ КАТУВАННЯМИ: РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ В КОНТЕКСТІ СТАМБУЛЬСЬКОГО ПРОТОКОЛУ (2022)

**Чекой Марина Олександрівна,**
здобувачка вищої освіти медичного факультету,
**Хижняк Володимир Володимирович,**
к.мед.н., доцент кафедри судової медицини,
медичного правознавства ім. засл. проф. М. С. Бокаріуса,
Харківський національний медичний університет
м. Харків, Україна

**Вступ.** Міжнародні інституції та засоби масової інформації констатують, що катування та жорстоке поводження з людьми залишаються критичним викликом для сучасної цивілізації. Попри численні міжнародні конвенції, практика навмисного заподіяння страждань через біль – фізичний чи психологічний – для залякування або отримання інформації все ще часто фіксуються у світі. У протидії таким злочинам ключова роль належить судово-медичній експертизі, яка стає однією з основних єднальних ланок між медициною та правосуддям. У 2022 році вийшла оновлена редакція Стамбульського протоколу (Керівництва з ефективного розслідування та документування катувань … далі – Протокол). Оновлені стандарти враховують розвиток медичних технологій, в першу чергу, методів візуалізації та підкреслюють: психологічні докази мають таку ж вагу, як і фізичні травми. Проте імплементація цих норм у національні системи охорони здоров'я та права стикається з етичними й системними перешкодами. Це зумовлює необхідність критичного аналізу того, як сьогодні відбувається верифікація травм, пов'язаних із катуваннями.

**Ціль роботи.** Проаналізувати сучасні міжнародні стандарти та наукові підходи до судово-медичної верифікації наслідків катувань крізь призму оновленого Стамбульського протоколу (2022).

**Матеріали та методи.** Дана робота побудована на основі системного

огляду та критичного аналізу сучасної наукової літератури за визначеною авторами темою.

**Результати та обговорення.** Оновлена редакція Стамбульського протоколу (2022) сьогодні є головним міжнародним стандартом для медико-правових розслідувань катувань. Документ не просто декларує зобов'язання держав, а перетворює їх на чіткі алгоритми правосуддя. Основна вимога до будь-якого розслідування незмінна: воно має бути оперативним, незалежним і максимально ретельним [1].

Ключове завдання судово-медичного експерта за Протоколом-визначити «ступінь відповідності» між травмами (фізичними чи психологічними) та свідченнями людини про катування. Для об'єктивної оцінки треба використовувати п'ятирівневу шкалу [1]:

1. Відсутність відповідності: ушкодження не пов'язане з обставинами.
2. Неспецифічна відповідність: травма могла виникнути внаслідок катувань, але є й інші причини.
3. Високий ступінь відповідності: кількість альтернативних причин мінімальна.
4. Типовість: ознаки характерні саме для конкретного виду насильства.
5. Діагностична значущість: інше походження ушкодження практично неможливе.

***Психологічні докази та мультидисциплінарність***. Сучасний підхід прирівнює психологічні докази до фізичних. Посттравматичний стресовий розлад (далі – ПТСР), депресія чи тривожні стани часто стають єдиними свідченнями злочину, коли фізичні сліди вже зникли. Важливо розуміти: відсутність видимих ран не означає відсутність катувань. У таких випадках експерт має застосовувати методи «другого рівня»: МРТ та КТ-візуалізацію. Ефективне документування сьогодні – це синергія лікарів, психологів та юристів, що враховують гендерну специфіку та захищають вразливі групи, насамперед дітей [1].

***Системні реформи та етика***. Впровадження цих стандартів потребує докорінних змін у системі [1]:

- Незалежність: експертні служби не можуть підпорядковуватися силовим структурам.
- Права затриманих: право на обстеження лікарем за власним вибором та обов'язковий медогляд кожні 24 години.
- Етичний фільтр: пріоритет добровільної згоди, конфіденційності та захисту потерпілого від ретравматизації.
- «Правило виключення»: суд зобов’язаний відхиляти будь-які докази, здобуті через насильство.

На жаль, катування залишаються реальністю навіть попри міжнародні заборони. Досвід медиків, які працювали в умовах надзвичайного стану в Туреччині, демонструє: відхід від етики та Протоколів ООН призводить до системного приховування злочинів. Це підкреслює потребу в жорсткому глобальному моніторингу та професійній відповідальності кожного лікаря [2].

***Класифікація методів катування***. У судово-медичній практиці ідентифікація травм залежить від того, як саме впливали на людину та скільки часу минуло після події. Методи фізичного впливу класифікують за типом травматичного агента [3]:

1. Травми тупими предметами: від побиття до специфічних технік, як-от «фалака» (удари по підошвах) чи «дзвін» (акустична травма). Ушкодження від гнучких предметів залишають характерні «трамвайні» контузії–паралельні синці.
2. Позиційні катування: тривале перебування у неприродних позах («палестинське підвішування», «сідало папуги»). Це спричиняє розтягнення тканин, вивихи та стискання нервів.
3. Асфіксія та гідродинамічний вплив: методи «субмарино» (сухе або мокре), де людину душать пакетами або занурюють голову у забруднену рідину.
4. Електротермічні та хімічні ушкодження: удари струмом у чутливі

зони, опіки сигаретами або хімічними речовинами.

Окремо виділяємо психологічний терор (імітація страти, погрози), екологічні чинники (депривація сну, температурний вплив) та фармакологічне втручання (введення психотропів для придушення волі). Експерт має бути особливо уважним до «невидимих» травм – ударів через м'які прокладки чи професійного електрошоку. Вони не залишають слідів на шкірі, але виявляються через ретельний клінічний аналіз та збір анамнезу.

***Верифікація застарілих травм: системний підхід***. Часто фізичні сліди від кайданків, мотузок чи стяжок зникають під впливом часу. У таких випадках, коли шрами загоїлися, а явний дефіцит функцій відсутній, на перший план виходить ретельне відновлення механізму травми. Для експерта це завдання стає рівноцінним фізикальному огляду: необхідно зіставити біомеханіку катування (наприклад, тривале здавлювання чи підвішування) із віддаленими клінічними наслідками.

Щоб досягти високого ступеня відповідності за Стамбульським протоколом, проводиться оцінка за трьома векторами [4]:

- Дерматологічний: аналізуємо конфігурацію рубців (циркулярні або лінійні), що прямо корелюють із матеріалом засобу обмеження.
- Неврологічний: діагностуємо хронічні ураження променевого, ліктьового та серединного нервів – це найчастіші причини подальшої інвалідизації.
- Остеологічний: виявляємо латентні або неправильно зрощені переломи кісток передпліччя та зап’ястя.

Навіть застарілі стани (наприклад, синдром де Кервена) можна класифікувати як «типові» для катувань, якщо механізм насильства чітко збігається з поточною клінічною картиною. Саме «сукупність доказів» (totality of evidence) дозволяє експертам робити вагомі висновки для суду чи міграційних служб, навіть коли свіжих ран уже немає.

***Візуалізація як «об’єктивний свідок»***. Хоча Стамбульський протокол не вимагає обов’язкових діагностичних тестів, візуалізація є критично важливим

«допоміжним інструментом». Вона надає докази, які зберігаються роками після того, як м’які тканини загоїлися.

Дуже інформативними є радіологічні докази скелетно-м’язових травм [5]:

1. Наслідки тупої травми: Рентген та КТ ефективно виявляють давні переломи та деформації кісток.

2. Ушкодження зв'язок і сухожиль: Ці деталі часто пропускають під час звичайних оглядів, проте сучасна візуалізація дозволяє чітко підтвердити заяви про катування у незручних позах або підвішування.

3. Діагностика «фалаки»: Биття по підошвах ніг навмисно розроблене так, щоб не залишати зовнішніх рубців. Тут неоціненною є МРТ – вона виявляє глибоке хронічне запалення або атрофію жирової клітковини стоп, які неможливо побачити неозброєним оком.

4. Пошук сторонніх тіл: Рентгенографія та КТ залишаються «золотим стандартом» для виявлення куль чи осколків, про наявність яких жертва може навіть не підозрювати через психологічний шок або тривалий час.

Важливо пам'ятати: у радіології немає суто «катувальних» ознак. Перелом доводить факт травми, але не вказує на злочинця. Роль візуалізації-підняти рівень висновку з «відповідає» до «типово для катувань», підтверджуючи слова потерпілого об'єктивною картинкою.

***Критичний погляд на впровадження стандартів: досвід Німеччини***. Перша масштабна спроба впровадити рекомендації Стамбульського протоколу (далі – СП) у Німеччині дала несподівані результати. Аналіз свідчить, що судово-медичний висновок реально впливав на статус заявника лише у двох сценаріях:

1. Коли людина мала значні ушкодження, що дозволяло виставити найвищий бал за шкалою СП.

2. Коли експерт свідомо відмовлявся від стандартної шкали на користь індивідуального, глибоко аргументованого підходу.

Це змушує нас переглянути доцільність жорсткої системи оцінювання СП у складних випадках. Хоча проста шкала зручна для лікарів без досвіду в

судовій медицині (особливо при огляді «свіжих» травм), вона практично вичерпує свій потенціал, коли йдеться про катування, що відбулися давно. За таких обставин суха цифра чи категорія не замінить професійну інтуїцію та досвід судово-медичного експерта. Саме авторське формулювання та детальний аналіз, а не лише вибір пункту в протоколі, стають вирішальними для правосуддя.

Попри ці нюанси, звіти мають і надалі базуватися на принципах Протоколу. Популяризація цих стандартів важлива не лише для юридичних процедур: якісна експертиза позитивно впливає на психосоціальне благополуччя самих потерпілих, надаючи їхньому досвіду офіційного визнання та ваги [6].

**Висновки.** Оновлений Стамбульський протокол (2022) закріплює перехід від простого опису травм до їхньої оцінки за чіткою п’ятирівневою шкалою. Це дозволяє об’єктивно зіставити виявлені ушкодження зі свідченнями потерпілого. Важливо, що психологічні наслідки насильства, як-от ПТСР чи депресія, тепер офіційно визнаються рівноцінними, як і фізичні докази.

Відсутність видимих слідів на тілі не спростовує факт катувань. У таких випадках вирішальне значення набуває залучення психологів та використання методів візуалізації «другого рівня». Зокрема, МРТ та КТ стають критичними інструментами для виявлення застарілих або латентних травм (наслідків «фалаки», позиційних катувань чи прихованих переломів), перетворюючи радіологічні дані на незаперечне підтвердження слів жертви.

Проте ефективність міжнародних стандартів на практиці залежить від незалежності експертних установ та фаховості лікарів. Експерт має бути здатним до глибокого біомеханічного аналізу, що виходить за межі сухих алгоритмів. Зрештою, якісна судово-медична верифікація є фундаментом для реалізації «правила виключення» недопустимих доказів у суді. Це не просто медичний висновок, а обов’язковий елемент захисту прав людини, що сприяє офіційному визнанню досвіду жертви та її успішній реабілітації.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ


1. Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights. (2022). *Istanbul Protocol: Manual on the effective investigation and documentation of torture and other cruel, inhuman or degrading treatment or punishment* (Professional Training Series No. 8/Rev. 2). https://www.ohchr.org/en/publications/policy-and-methodological-publications/istanbul-protocol-manual-effective-0

2. Keten, A., & Abacı, R. (2020). Evaluation of medical examination of forensic medicine specialists during / after detention within the scope of Istanbul Protocol. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, *71*, 101921. https://doi.org/10.1016/j.jflm.2020.101921

3. Herath, J. C., & Pollanen, M. S. (2017). Clinical examination and reporting of a victim of torture. *Academic Forensic Pathology*, *7*(3), 330–339. https://doi.org/10.23907/2017.030

4. Neufeld, M. Y., Kimball, S., Stein, A. B., & Crosby, S. S. (2021). Forensic evaluation of alleged wrist restraint/handcuff injuries in survivors of torture utilizing the Istanbul Protocol. *International Journal of Legal Medicine*. https://doi.org/10.1007/s00414-020-02451-5

5. Albano, G. D., Re, G. L., Salerno, S., Triskari, M. B., Fornasari, M., Micci, G., Albano, D., Midiri, M., Spina, C. L., Malta, G., Zerbo, S., & Argo, A. (2025). The role of forensic imaging in the allegations of torture in asylum seekers. *International Journal of Legal Medicine*. https://doi.org/10.1007/s00414-025-03601-3

6. Jühling, M., König, L. M., Gruber, H., Wolf, V., Ritz-Timme, S., & Mayer, F. (2023). Impact of (forensic) expert opinions according to the Istanbul Protocol in Germany — results and insights of the in:Fo-project. *International Journal of Legal Medicine*. https://doi.org/10.1007/s00414-023-02950-1

# СИНДРОМ ДАУНА. ВІД ХРОМОСОМНОЇ МУТАЦІЇ ДО КЛІНІЧНОЇ КАРТИНИ

Науковий керівник:
**Шмуліч Олеся Вадимівна**
доцент, к.мед.н.,
**Сорокіна Альбіна Олександрівна**
Студент
Харківський національний медичний університет

**Вступ:** Синдром Дауна є однією з найпоширеніших хромосомних патологій людини та водночас важливою медико-біологічною і соціальною проблемою сучасного суспільства. Його актуальність зумовлена стабільною частотою народження дітей із цією генетичною аномалією, складністю клінічних проявів та необхідністю міждисциплінарного підходу до діагностики, лікування й реабілітації. У сучасній медицині синдром Дауна розглядається не лише як наслідок хромосомної мутації, а як комплексний стан, що формується на молекулярному, клітинному та організмовому рівнях і супроводжується значною індивідуальною варіабельністю клінічної картини.

**Мета і ціль роботи:** Метою цієї наукової роботи є аналіз етіології синдрому Дауна як хромосомної мутації та простеження зв’язку між генетичними механізмами його виникнення і формуванням клінічної картини. У процесі роботи ставиться завдання узагальнити сучасні наукові дані, охарактеризувати основні клінічні прояви синдрому та показати значення ранньої діагностики й медичного супроводу на прикладі клінічних спостережень і думок провідних фахівців.

**Основна частина:** Генетичною основою синдрому Дауна є наявність додаткового генетичного матеріалу 21-ї хромосоми. Найпоширенішою формою є повна трисомія 21, рідше трапляються транслокаційна та мозаїчна форми. Надлишок генів призводить до порушення регуляції експресії білків, що впливає на ембріональний розвиток і формування органів та систем. Саме цей механізм лежить в основі різноманіття клінічних проявів, які можуть суттєво

відрізнятися у різних пацієнтів. Клінічна картина синдрому Дауна включає характерні фенотипові ознаки, затримку психомоторного розвитку, м'язову гіпотонію, а також високу частоту вроджених вад, зокрема серцево-судинної системи. За даними міжнародних клінічних досліджень, вроджені вади серця виявляють майже у половини дітей із синдромом Дауна, що значною мірою визначає прогноз їхнього життя. У практиці закордонних медичних центрів описано випадки, коли своєчасна хірургічна корекція вроджених вад серця дозволяла пацієнтам досягати стабільного стану та задовільної якості життя. Відомий американський генетик Девід Паттерсон у своїх інтерв'ю наголошував, що синдром Дауна слід розглядати не як вирок, а як біологічний стан, за якого потенціал розвитку людини значною мірою залежить від рівня медичної допомоги та соціальної підтримки. Сучасні дослідження також підтверджують, що ранні корекційні програми, інклюзивна освіта та підтримка сім'ї позитивно впливають на когнітивний і соціальний розвиток осіб із синдромом Дауна, що свідчить про важливість комплексного підходу до ведення таких пацієнтів.

**Висновки:** Таким чином, синдром Дауна є наочним прикладом тісного зв'язку між хромосомною мутацією та формуванням складної клінічної картини. Різноманіття проявів цього синдрому зумовлене генетичними механізмами та впливом зовнішніх і соціальних чинників. Усвідомлення біологічної природи синдрому Дауна та можливостей сучасної медицини є важливим для формування професійного світогляду майбутніх лікарів і розвитку гуманістичного підходу до пацієнтів із генетичними захворюваннями.

## ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Moore K. L., Persaud T. V. N., Torchia M. G. The Developing Human: Clinically Oriented Embryology. Elsevier, 2020. https://www.elsevier.com

2. Patterson D. Molecular genetic analysis of Down syndrome. Human Genetics, 2009. https://link.springer.com

3. Bull M. J. Health supervision for children with Down syndrome.

Pediatrics, American Academy of Pediatrics, 2011. https://publications.aap.org

4. Центр громадського здоров’я МОЗ України. Матеріали щодо вроджених та генетичних захворювань. https://phc.org.ua

5. National Down Syndrome Society (NDSS). Medical & genetic information. https://www.ndss.org

# ВПЛИВ ВАГІНАЛЬНОГО МІКРОБІОМУ НА ПЕРЕБІГ ВАГІТНОСТІ ТА РИЗИК ПЕРЕДЧАСНИХ ПОЛОГІВ

**Яремчук Лілія Вікторівна**
зав.учб.частиною кафедри акушерства та гінекології № 1,
доцент, к.мед.наук
**Борисенко Софія Володимирівна**
студентка
Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова
м. Вінниця, Україна

**Вступ.** Передчасні пологи залишаються однією з провідних причин перинатальної захворюваності та смертності у світі. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, щороку близько 15 млн дітей народжуються передчасно, що становить приблизно 10–11 % усіх пологів. Одним із важливих факторів, який може впливати на перебіг вагітності та ризик передчасних пологів, є стан вагінального мікробіому.

Вагінальний мікробіом – це складна екосистема мікроорганізмів, що заселяють слизову оболонку піхви. У здорових жінок репродуктивного віку домінують представники роду *Lactobacillus*, які підтримують кисле середовище піхви та забезпечують колонізаційну резистентність проти патогенних мікроорганізмів. Порушення балансу вагінальної мікрофлори, або дисбіоз, може призводити до розвитку бактеріального вагінозу та інших інфекційних процесів, які асоціюються з несприятливими наслідками вагітності.

У сучасній акушерській практиці зростає інтерес до вивчення ролі вагінального мікробіому у формуванні запальних реакцій, передчасного розриву плодових оболонок та ініціації передчасної пологової діяльності. Розуміння цих механізмів може сприяти розробці нових підходів до профілактики та ранньої діагностики ускладнень вагітності.

**Ціль роботи.** Метою дослідження є аналіз сучасних наукових даних щодо впливу вагінального мікробіому на перебіг вагітності та визначення його ролі у розвитку передчасних пологів.

**Матеріали та методи.** У роботі проведено аналіз сучасної наукової літератури, присвяченої дослідженню вагінального мікробіому під час вагітності. Було використано дані публікацій, представлених у міжнародних наукометричних базах даних, зокрема PubMed, Scopus та Google Scholar.

Для аналізу відбиралися наукові статті останніх років, у яких досліджувалися особливості складу вагінального мікробіому у вагітних жінок, його зміни протягом гестації та зв'язок із ризиком розвитку передчасних пологів. Особлива увага приділялася дослідженням, що описують роль бактеріального вагінозу, умовно-патогенних мікроорганізмів та запальних процесів у формуванні акушерських ускладнень. Методами дослідження були бібліографічний аналіз, узагальнення та систематизація отриманих даних.

**Результати та обговорення**. Згідно з результатами сучасних досліджень, вагінальний мікробіом під час вагітності характеризується відносною стабільністю та домінуванням бактерій роду *Lactobacillus*, зокрема *Lactobacillus crispatus, Lactobacillus jensenii, Lactobacillus gasseri* та *Lactobacillus iners*. Ці мікроорганізми відіграють ключову роль у підтриманні фізіологічного стану вагінального середовища. Основним механізмом їх захисної дії є продукція молочної кислоти, яка забезпечує підтримання кислого рівня pH вагінального середовища (у межах 3,8–4,5). Такий рівень кислотності створює несприятливі умови для росту умовно-патогенних та патогенних мікроорганізмів.

Крім того, лактобацили здатні продукувати бактеріоцини, перекис водню та інші антимікробні сполуки, що пригнічують колонізацію слизової оболонки піхви патогенними бактеріями. Важливим є також їх здатність до адгезії до епітеліальних клітин вагінального епітелію, що формує своєрідний біологічний бар'єр проти інфекційних агентів. У період вагітності під впливом гормональних змін, зокрема підвищення рівня естрогенів, відбувається накопичення глікогену в клітинах вагінального епітелію, що сприяє росту лактобацил та стабілізації вагінального мікробіому.

Однак під впливом різних факторів може відбуватися порушення мікробіологічної рівноваги вагінальної екосистеми. До таких факторів належать

антибактеріальна терапія, інфекції, гормональні порушення, імунологічні зміни, стрес, порушення гігієни, а також супутні захворювання. До них належать цукровий діабет (у тому числі гестаційний), ожиріння, патологія щитоподібної залози, синдром полікістозних яєчників, а також запальні захворювання органів малого таза (ендометрит, цервіцит, сальпінгоофорит). Важливу роль відіграють інфекції, що передаються статевим шляхом (хламідіоз, мікоплазмоз, уреаплазмоз, трихомоніаз) та вагінальний кандидоз. У таких випадках відбувається зниження кількості лактобацил та зростання частки анаеробних бактерій, таких як *Gardnerella vaginalis, Atopobium vaginae, Mobiluncus spp., Prevotella spp., Bacteroides spp.* та інші. Такий стан отримав назву бактеріального вагінозу.

Бактеріальний вагіноз характеризується зміною мікробного складу піхви, підвищенням рівня pH, формуванням біоплівок та активною проліферацією анаеробної мікрофлори. Дослідження показують, що *Gardnerella vaginalis* здатна формувати стійкі біоплівки на вагінальному епітелії, що значно ускладнює елімінацію бактерій та сприяє хронізації процесу. У таких умовах створюється сприятливе середовище для розвитку інших анаеробних мікроорганізмів. Численні клінічні дослідження демонструють чіткий зв’язок між бактеріальним вагінозом та підвищеним ризиком акушерських ускладнень. Зокрема, дисбіоз вагінального мікробіому асоціюється з підвищеним ризиком передчасних пологів, передчасного розриву плодових оболонок, хоріоамніоніту, внутрішньоутробного інфікування плода та народження дітей з низькою масою тіла.

Механізм розвитку передчасних пологів при порушенні вагінального мікробіому пов’язаний із запуском запальної реакції. Анаеробні бактерії та їх токсини стимулюють активацію імунної системи та продукцію прозапальних цитокінів, зокрема інтерлейкінів (IL-1β, IL-6, IL-8) та фактора некрозу пухлин α (TNF-α). Ці медіатори запалення стимулюють синтез простагландинів, які відіграють ключову роль у запуску пологової діяльності.

Під впливом прозапальних факторів активуються також матриксні

металопротеїнази, які спричиняють деградацію колагенових структур плодових оболонок. Це призводить до зниження їх міцності та підвищує ризик передчасного розриву плодових оболонок. Крім того, мікроорганізми можуть проникати у порожнину матки висхідним шляхом, що призводить до розвитку хоріоамніоніту — запального ураження плодових оболонок і навколоплідних вод. У сучасних дослідженнях особливу увагу приділяють вивченню мікробіому за допомогою молекулярно-генетичних методів. Використання технологій секвенування нового покоління (Next Generation Sequencing) дозволяє більш детально аналізувати склад мікробіоти та виявляти навіть ті мікроорганізми, які не можуть бути культивовані традиційними методами. Це дозволяє більш точно оцінити роль вагінального мікробіому у формуванні акушерських ускладнень.

Дослідження показали, що різні типи вагінальних мікробних популяцій (community state types) можуть по-різному впливати на перебіг вагітності. Домінування *Lactobacillus crispatus* вважається найбільш сприятливим варіантом мікробіому, тоді як переважання *Lactobacillus iners* або анаеробних бактерій асоціюється з більшою нестабільністю мікрофлори та підвищеним ризиком інфекційних ускладнень. Перспективним напрямком сучасних досліджень є також вивчення можливостей корекції вагінального мікробіому з метою профілактики акушерських ускладнень. Зокрема, активно досліджується роль пробіотиків, які містять штами лактобацил та можуть сприяти відновленню нормального мікробного балансу. Деякі клінічні дослідження демонструють, що застосування пробіотичних препаратів може знижувати ризик розвитку бактеріального вагінозу та інфекційних ускладнень вагітності.

**Висновки.** Вагінальний мікробіом відіграє важливу роль у підтриманні нормального перебігу вагітності. Домінування лактобацил забезпечує захист від колонізації патогенними мікроорганізмами та сприяє підтриманню фізіологічного середовища піхви. Порушення мікробіологічного балансу, зокрема розвиток бактеріального вагінозу, асоціюється з підвищеним ризиком передчасних пологів та інших акушерських ускладнень. Подальше вивчення

вагінального мікробіому може сприяти вдосконаленню методів ранньої діагностики та профілактики передчасних пологів, а також розробці ефективних підходів до корекції мікробіоти з метою зниження перинатальних ризиків.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ


1. Aagaard K., Riehle K., Ma J. et al. A metagenomic approach to characterization of the vaginal microbiome during pregnancy. *PLOS ONE*. 2012;7(6):e36466.
2. Fettweis J.M., Serrano M.G., Brooks J.P. et al. The vaginal microbiome and preterm birth. *Nature Medicine*. 2019;25(6):1012–1021.
3. Romero R., Hassan S.S., Gajer P. et al. The composition and stability of the vaginal microbiota of normal pregnant women. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2014;211(2):109.e1–109.e24.
4. Ravel J., Gajer P., Abdo Z. et al. Vaginal microbiome of reproductive-age women. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2011;108(Suppl 1): 4680–4687.
5. Ma B., Forney L.J., Ravel J. Vaginal microbiome: rethinking health and disease. *Annual Review of Microbiology*. 2012;66:371–389.
6. Peebles K., Velloza J., Balkus J.E. et al. High global burden and costs of bacterial vaginosis: a systematic review. *Sexually Transmitted Diseases*. 2019;46(5):304–311.
7. Kindinger L.M., Bennett P.R., Lee Y.S. et al. The interaction between vaginal microbiota, cervical length, and vaginal progesterone treatment for preterm birth risk. *Microbiome*. 2017;5:6.
8. World Health Organization. *Preterm birth*. WHO Fact Sheet. Geneva: WHO; 2023.
9. Freitas A.C., Hill J.E. Quantification, isolation and characterization of *Lactobacillus* species from the vaginal microbiome. *Scientific Reports*. 2018;8:1–10.

# TECHNICAL SCIENCES

## THE ESSENCE AND TECHNOLOGICAL CONTEXT OF THE REMOTE LABORATORY

**Archili Tchovelidze**

**Abstract:** This paper presents a model of a remote laboratory system designed to enhance the quality of distance learning in engineering disciplines that require the development of practical and experimental skills. The proposed system integrates a laboratory cluster of computerized experimental setups, an interactive software platform, and a specially designed simulation device that enables direct user interaction with electromechanical control elements.

The system architecture includes multiple functional modules, such as user authentication and database management, communication infrastructure, laboratory stand control, video–audio monitoring, and instructor–student interaction. A key feature of the model is the use of a simulation device with ergonomically and functionally identical electromechanical elements to those of the physical laboratory stand, allowing remote users to control experiments through direct physical interaction. This approach ensures real-time bidirectional communication between the user and the laboratory equipment, supported by visual and audio feedback.

The study evaluates the effectiveness of the system based on the learning objectives defined by ABET, with particular emphasis on improving “psychomotor skills” and “sensory perception,” which are traditionally difficult to achieve in remote laboratory environments.

**Keywords:** Remote laboratory system; distance learning; engineering education; simulation device; electromechanical control elements; psychomotor skills; sensory perception; hybrid learning; experimental learning; laboratory automation; data acquisition.

**Introduction.**

The rapid development of information and communication technologies has significantly transformed the educational landscape, particularly in engineering education, where practical and experimental activities play a central role. The growing demand for flexible and accessible learning environments has led to the widespread adoption of remote and distance learning approaches. However, despite their advantages, remote laboratory systems still face critical challenges in replicating the hands-on experience and skill development traditionally associated with physical laboratory environments.

In engineering education, laboratory work is essential not only for reinforcing theoretical knowledge but also for developing key competencies such as experimental design, data analysis, problem-solving, and the use of technical instruments. In this context, the requirements established by ABET emphasize the importance of acquiring practical skills, including psychomotor abilities and sensory perception. These competencies are particularly difficult to achieve in conventional remote laboratory systems, where user interaction is often limited to virtual interfaces.

Existing remote laboratory solutions typically rely on visual interfaces and indirect control mechanisms, which restrict the user's ability to physically interact with experimental equipment. As a result, the development of tactile, kinesthetic, and real-time operational skills remains insufficient.

1. The Essence and Technological Context of the Remote Laboratory

It is known as "the remote laboratory system for the study of electrical, electronic, and control circuits and the method of its implementation," which comprises the following elements:

a) **Technical structure** — which consists of devices, namely: a computer connected to the Internet with pre-installed software, which enables the acquisition of a set of physical signals from the laboratory apparatus through one of its ports; the transformation of the physical signal into voltage and its digitization in such a way that it becomes possible to process it by computer, which ensures interaction with the NI ELVIS unit installed at the workstation;

b) **Interactive platform**, which consists of at least three software modules:

• **Database management SQL system**, in which user data are created and stored. For access to the remote laboratory and its various components, identification data are verified and the user is authenticated. This operation is performed on the main server;

• **Web page or cloud-based communication module**, which is necessary for establishing a connection with the server, is an application program that provides public access to the Internet. Accordingly, it constitutes the primary means by which remote users connect to the platform using a workstation in order to interact with the programs, that is, to interact with the peripheral devices of the remote laboratory. It also ensures the functioning of the visual interface on the main server;

• **Remote laboratory control module**. This module operates using LabVIEW algorithms, through the use of corresponding commands, which make it possible to acquire data from the connected circuit and to modify its parameters. These operations are carried out within the equipment of the remote laboratory;

2. Simulation device and its purpose

The remote laboratory system includes an interactive software platform, which consists of five modules:

**A database management system for users' identification data**, which is located on the instructor's computer; **A communication module**, through which the user's computer connects to the computer of the computerized laboratory stand for the purpose of interaction with the laboratory stand. Accordingly, the communication module is located both on the computer of the computerized laboratory stand and on the user's computer; **A laboratory stand control module**, which is located on the computer of the computerized laboratory stand. The laboratory stand control module, through a system of commands, communicates with the equipment of the laboratory stand via the computer's serial port and an interfacing device, for the purpose of receiving data in digital format or transmitting control signals to it. The laboratory stand control module additionally includes a database; **A video image acquisition and visualization module**, which is located on the computer of the computerized

laboratory stand and is used for visual observation of the experiment; **An audio-video–text interaction module between the instructor and the user**, which is located both on the instructor's and the user's computers and is used for audio-video–text interaction between the user and the instructor.

The user's computer is programmed in such a way that it interacts with the modules of the software platform located on the computer of the computerized laboratory stand and on the instructor's computer, during which the user interacts with one of the platform's modules or with the devices of the laboratory stand in accordance with the plan for performing the laboratory work. At the same time, the selection of the computerized laboratory stand for the user, the determination of the laboratory work to be performed, and the direct access to the computerized laboratory stand are carried out by the instructor after the user has already been admitted, in accordance with a pre-established schedule, into the audio–video–text interaction module.

The instructor has the ability, within the database management system of users' identification data, to select a user, a laboratory task, and from the laboratory cluster to select the required computerized laboratory stand 2, and to activate them. As a result of activation, the communication module generates an access identifier and code for admission to the corresponding computer of the user, which is transmitted to the instructor's computer and, through the audio–video–text interaction module, is delivered in textual form by the instructor to the computer of the selected user. Using the received identifier and code, the user gains access to the computer via the communication module, and the interfaces of the computerized laboratory stand's computer become available to them: the interface of the laboratory stand control module and the interface of the video image module. At the moment of access, the initial state of the experimental circuit is displayed on the interface of the laboratory stand control module.

According to the plan for performing the laboratory work, the assembly of the experimental circuit is defined on the laboratory stand, which is carried out by the instructor as a result of consultation with the user via the audio–video–text interaction

module. The process of assembling the circuit is observed by the user on the interface of the laboratory stand control module, which is reflected in certain changes in the mnemonic diagram of the interface, as well as on the interface of the video image module in the form of a video image. It is also possible to modify the experimental circuit by the instructor as a result of consultation with the user via the audio-video-text interaction module.

## 3. ABET Requirements and Engineering Skills

For the evaluation of the quality of laboratory work performed through these activities, it is appropriate to employ the thirteen objectives defined by the authoritative ABET accreditation [6], which, in our opinion, comprehensively reflect the skills and competencies required by an engineer in practical activity. These objectives are used to assess the capabilities, knowledge, and skills that laboratory activities provide to the student.

**Objective 1. Instruments**

For the purpose of measuring physical quantities, it should be possible to select and use appropriate transducers, instruments, and/or software tools. This refers to the use of real instruments.

**Objective 2. Models**

For orientation in the real world, it should be possible to determine the strengths and weaknesses of theoretical models. This may include evaluating how adequately a theory describes a physical phenomenon, as well as establishing or substantiating the relationship between measured data and the physical principles of the phenomenon.

**Objective 3. Experimentation**

In order to characterize an engineering material, component, or system, it should be possible to: develop an experimental approach, select appropriate equipment and procedures, implement these procedures, and interpret the obtained data.

**Objective 4. Data Analysis**

It should be possible to demonstrate skills in data collection, analysis, and

interpretation, as well as to formulate and substantiate conclusions. It should also be possible to reason about the magnitude of quantities, measurement systems, and their transformations.

**Objective 5. Design**

It should be possible to design and fabricate a part, product, or system, including through the use of specialized methodologies, equipment, or materials. It should be possible to consider and satisfy user requirements. It should also be possible to test and refine a prototype, system, or process using appropriate tools.

**Objective 6. Learn from Errors**

It should be possible to recognize unsuccessful outcomes caused by malfunctioning equipment, components, software code, design, process, or project, and to carry out effective re-engineering.

**Objective 7. Creativity**

It should be possible to demonstrate independent thinking, creativity, and an appropriate level of real-world problem-solving ability.

**Objective 8. Psychomotor Skills**

It should be possible to demonstrate competence in selecting, modifying, using, and operating the necessary engineering tools and resources.

**Objective 9. Safety**

Issues related to occupational safety, technical safety, and environmental conditions associated with technological processes and human activity should be recognized, and an appropriate attitude toward them should be demonstrated.

**Objective 10. Communication**

The applicant should be able to communicate effectively with a given audience regarding the results of laboratory work, both orally and in written form, including both brief summaries and full technical reports.

**Objective 11. Teamwork**

It should be possible to work effectively in a team, including structuring individual and group accountability. This includes the distribution of roles, responsibilities, and tasks, as well as monitoring teamwork. It should also be possible

to integrate individual contributions into the final outcome.

**Objective 12. Ethics**

Compliance with ethical standards of engineering practice should be ensured, including the objective presentation of information and data, and maintaining integrity in relations with colleagues.

**Objective 13. Sensory Perception**

It should be possible to use human sensory organs for gathering information, substantiating conclusions, and formulating real-world problems.

4. Application of the Model, Evaluation, and Analysis of Effectiveness

The remote user is in direct interaction with the electromechanical elements of experiment control located on the simulation device, and, by means of a web camera optically oriented toward the laboratory stand with an integrated microphone, receives visual and audio information about the course of the experiment.

Accordingly, the proposed utility model enhances the quality of achieving the objectives of “psychomotor skills” and “sensory perception” for the user during a remote laboratory experiment, which is manifested in the following:

• the remote user being in direct physical interaction with the electromechanical elements of experiment control;

• the ability of the remote user to independently (without the assistance of the instructor), through direct physical interaction with the electromechanical elements of experiment control, modify the parameters of the experiment;

• visual and audio observation by the remote user of the process of assembling, reconfiguring, and adjusting the laboratory experiment setup by the instructor;

• visual and audio observation by the remote user of the process of conducting the laboratory experiment;

• visual observation by the remote user of the readings of measuring and communication instruments of the laboratory stand, as well as of the states of the electromechanical control elements.

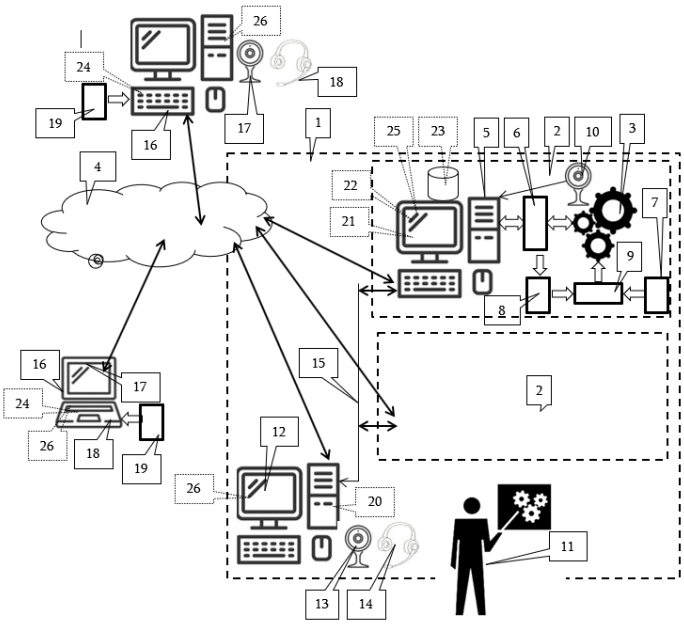


**Fig. 1. General Structure of the Remote Laboratory System**

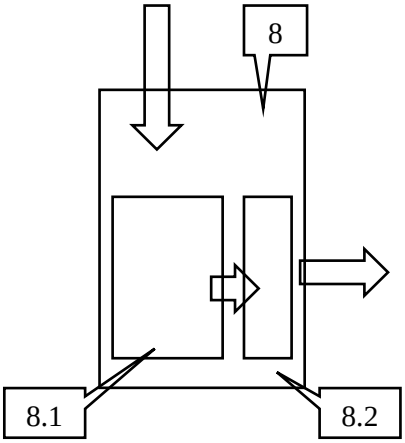


**Fig. 2. Structure of the Electronic Control Unit.**

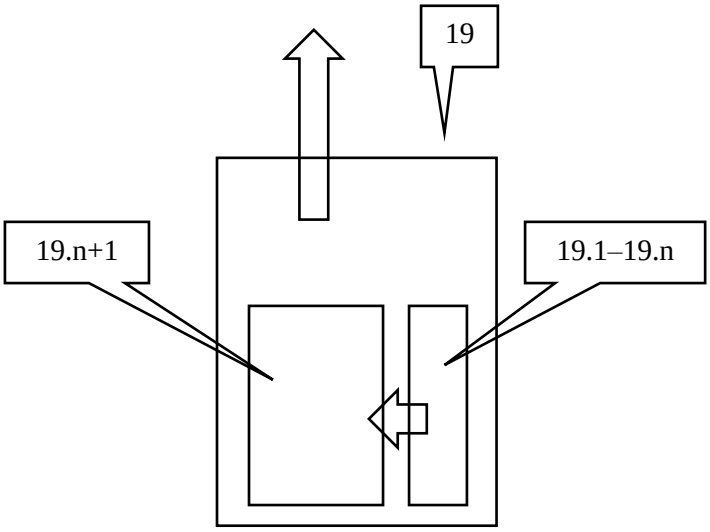


**Fig. 3. Structure of the Simulation Device.**

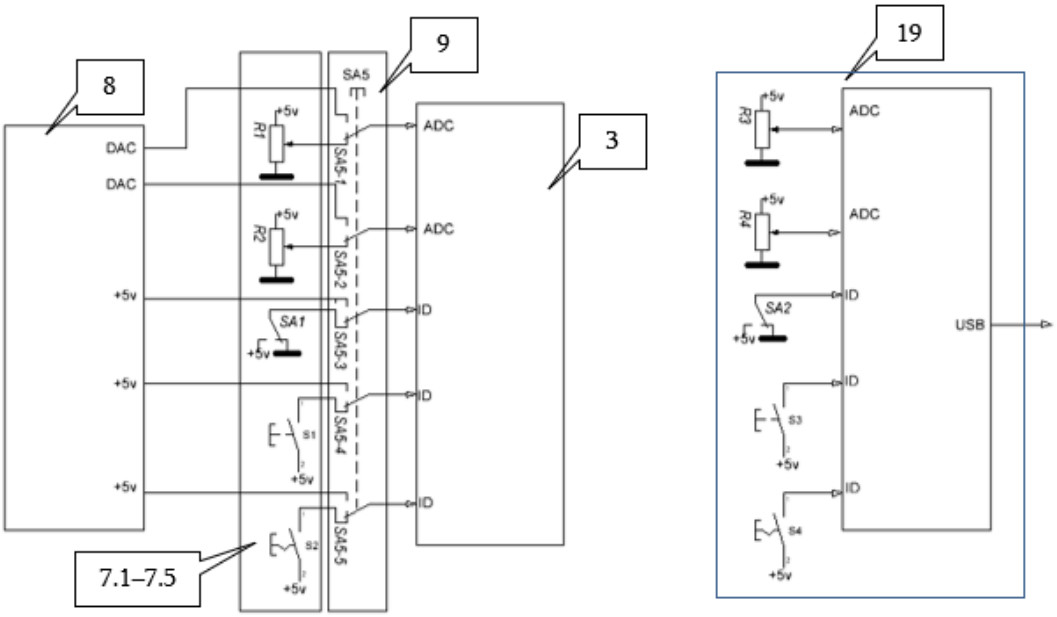


**Fig. 4.**

a) Example of the functional diagram of switching between the outputs of the electromechanical elements of the laboratory stand control unit and the outputs of the electronic block.

b) Example of the functional diagram of the user's simulation device.

The remote laboratory system includes, within a single space, a laboratory cluster 1 объединing at least one computerized laboratory installation 2_i, i = (1, n), which, in turn, comprises a laboratory stand 3 and a computer 5 connected to the Internet 4, whose serial port, through an interfacing device 6 and its first port, is connected to the laboratory stand 3. The laboratory stand 3, in turn, includes a user-oriented control unit 7, an electronic control block 8, a commutator 9, and an observation web camera 10 with an integrated microphone. The control unit 7, in turn, comprises electromechanical control elements 7.1–7.n. The electronic control block 8, in turn, includes a controller 8.1, whose information outputs are connected to a signal shaper 8.2.

The observation web camera with integrated microphone 10 is connected to the computer 5 and is optically oriented toward the laboratory stand 3. The signal outputs of the electromechanical control elements 7.1–7.n of the control unit 7 are connected to the first inputs of the electromechanical commutator 9, whose second inputs are

connected to the signal shaper 8.2 of the electronic control block 8, which is intended for duplicating the functional signals of the control unit 7. The information inputs of the controller 8.1 of the electronic control block 8 are connected to the second port of the interfacing device 6.

The laboratory cluster 1 also includes an instructor's computer 12 connected to the Internet 4, which is equipped with a web camera 13 and an audio headset 14. The instructor's computer 12 is interconnected via a LAN network 15 with the computers 5 of the computerized laboratory installations 2_i, i = (1, n).

The remote laboratory system also includes at least one user computer 16_i, i=(1, m), connected to the Internet 4, which is equipped with a web camera 17 and an audio headset 18. The user's computer 16 is connected via a serial port to a simulation device 19, which includes ergonomically identical electromechanical control elements 19.1–19.n corresponding to the control unit of the laboratory stand, for the purpose of remotely changing one or more parameters of the experiment, as well as a digital controller 19.n+1. At the same time, the serial port of the digital controller is connected to the computer, while its information inputs are connected to the signal outputs of the electromechanical elements 19.1–19.n.

The remote laboratory system includes an interactive software platform, which consists of six modules:

• **A database management system of users' identification data 20**, which is located on the instructor's computer 12;

• **A communication module 21**, by means of which the user's computer 16 connects to the computer 5 of the computerized laboratory installation 2 for the purpose of interaction with the laboratory stand 3. Accordingly, the communication module 21 is located both on the computer 5 of the computerized laboratory installation 2 and on the user's computer 16;

• **A laboratory stand 3 control module 22**, which is located on the computer 5 of the computerized laboratory installation 2. Through the command system of the laboratory stand 3 control module 22, the computer 5, via the first port of the interfacing device 6, interacts with the equipment of the laboratory stand 3 for the

purpose of receiving data in digital format or transmitting control signals to it. The laboratory stand 3 control module 22 also includes a database 23;

• **A user control module of the laboratory stand 3 (24)**, which is located on the user's computer 16. At the same time, the laboratory stand 3 control module 22 additionally includes a submodule 22.1 of the electronic control block 8. Furthermore, the user control module 24, the electronic control block 8 submodule 22.1, the simulation device 19, and the controllers 19.n+1 of the electronic control block 8 are programmed in such a way that the user's interaction with the electromechanical control elements 19.1–19.n of the simulation device 19 is transmitted, in the form of digital information via the user control module 24, the electronic control submodule 22.1, and the second port of the interfacing device 6, to the electronic control block 8, which generates signals identical to the electrical signals produced by the electromechanical control elements 7.1–7.n of the laboratory stand 3. For this purpose, a signal shaper 8.2 is connected to the controller 8.1, which ensures the transformation of the signals generated by the controller 8.1 into signals identical to those produced by the electromechanical control elements 7.1–7.n of the laboratory stand 3 (Figure 2);

• **A video image acquisition and visualization module 25**, which is located on the computer 5 of the computerized laboratory installation 2 and is used for visual observation of the experiment. The functionality of the video image acquisition and visualization module 25 is extended with an audio signal processing function;

• **An audio–video–text interaction module 26 between the instructor 11 and the user**, which is located both on the instructor's computer 12 and on the user's computer 16 and is used for audio–video–text interaction between the user and the instructor.

The user's computer 16 is programmed in such a way that it interacts with the modules 21, 22, and 25 of the software platform located on the computer 5 of the computerized laboratory installation 2 and on the instructor's computer 12, during which the user interacts with one of the platform's modules or with the devices of the laboratory stand 3 in accordance with the plan for performing the laboratory work. At

the same time, the selection of the computerized laboratory installation 2 for the user, the determination of the laboratory work to be performed, and the granting of access to the computerized laboratory installation 2 are carried out by the instructor 11 after the user has already been admitted to the audio–video–text interaction module 26 in accordance with a schedule predetermined by the instructor. The instructor has the ability, within the database management system of users' identification data 20, to select a user, a laboratory task, and from the laboratory cluster 1 to select the required computerized laboratory installation 2 and to activate them.

As a result of activation, the communication module 21 generates a user access identifier and code for admission to the corresponding computer 5, which are transmitted to the instructor's computer 12 and, through the audio–video–text interaction module 26, are delivered in textual form by the instructor 11 to the computer 16 of the selected user. Using the received identifier and code, the user gains access to the computer 5 via the communication module 21, and the interfaces of the computer 5 of the computerized laboratory installation 2 become available to them: the interface of the laboratory stand 3 control module 22 and the monitor of the video–audio module 25. At the moment of access, the initial state of the experimental circuit is displayed on the interface of the laboratory stand 3 control module 22.

According to the plan for performing the laboratory work, the assembly of the experimental circuit is defined on the laboratory stand 3 and is carried out by the instructor through consultation with the user via the audio–video–text interaction module 26. The user observes the process of assembling the circuit on the interface of the laboratory stand 3 control module 22, which is reflected in certain changes in the graphical mnemonic diagram of the experimental circuit, as well as on the monitor of the video–audio module 25 in the form of a video image and by listening to the corresponding audio signals. It is also possible to modify the experimental circuit during the course of the experiment by the instructor as a result of consultation with the user via the audio–video–text interaction module 26.

**The principle of operation of the system is as follows.**

The instructor 11 selects, from the database management system of users'

identification data 20, a user and the laboratory task that this user must perform. Accordingly, the instructor selects the required computerized laboratory installation 2 from the laboratory cluster 1 (the selection algorithm may vary, for example, selecting one that is available, etc.) and activates it. Information about the activation is transmitted via the LAN network to the instructor's computer 12. The instructor 11 switches the commutator 9 to remote mode.

As a result of activation, the communication module 21 generates an access identifier and code for the user to access the corresponding computer 5, which are transmitted to the instructor's computer 12, from where they are delivered in textual form, via the audio–video–text interaction module 26, to the computer 16 of the selected user. Using the received identifier and code, the user gains access to the computer 5 through the communication module 21, and the interfaces of the computer 5 of the computerized laboratory installation 2 become available: the interface of the laboratory stand 3 control module 22 and the monitor of the video–audio module 25. At the moment of user access, the initial state of the mnemonic diagram of the experimental circuit is displayed on the interface of the laboratory stand 3 control module 22.

According to the laboratory work plan, the assembly of the experimental circuit is defined on the laboratory stand 3. It is understood that, within a remote laboratory system, the user cannot physically perform this task. The assembly of the experimental circuit essentially consists of two stages:

The user simultaneously observes two windows on the monitor of their computer 16: the interface of the laboratory stand 3 control module 22, specifically the mnemonic diagram of the experimental circuit and the control buttons; and the monitor of the video image module 25. The user has the ability to expand either the interface or the video monitor to full screen or to reduce them. At the same time, the user's simulation device 19 is active, and the audio headset 18 of the user's computer is active, allowing the user to hear audio signals associated with the laboratory experiment.

The user conducts the experiment in accordance with the laboratory work plan

(in line with methodological guidelines), which is manifested in the use of the electromechanical control elements 19.1–19.n of the simulation device 19 (or the virtual control buttons of the laboratory stand 3 control module 22) and in observing the data displayed on the virtual displays of the measuring instruments of the stand 3. By means of the electromechanical control elements 19.1–19.n of the simulation device 19, the outputs of the electronic control block 8 are activated. Accordingly, the actuators of the laboratory stand 3 are switched on/off or undergo proportional movement, rotation, etc., that is, actions required for controlling technological processes on the stand. Changes in the technological process are reflected directly on the indicators and displays of the stand 3 or, in the presence of appropriate sensors, on the interface of the laboratory stand 3 control module 22. The user may record these data for further analysis, although this is not mandatory.

The completion of the laboratory experiment is carried out by the command of the instructor 11, who stops the operation of the communication module 21 and the laboratory stand 3 control module 22. This action may have two triggers: when the user completes the experiment earlier than the allocated time and requests to terminate the work; or when the time allocated for the laboratory work expires.

**Conclusion.**

Within the framework of the presented research, the developed model of the remote laboratory system significantly improves the quality of distance learning in disciplines where the development of practical and experimental skills is crucial. The proposed approach aims, during the direct execution of a remote laboratory experiment, to effectively implement the objectives of “psychomotor skills” (Objective 8) and “sensory perception” (Objective 13) as defined by ABET accreditation, which have traditionally posed a challenge. This is achieved through the use by the remote student of a specially designed simulation device, which substantially brings the remote experience closer to working in a physical laboratory.

• **Enhancement of the “psychomotor skills” objective**: This objective is substantially achieved through direct physical interaction with the electromechanical control elements of the simulation device. Since these electromechanical elements are

ergonomically and functionally identical to those on the laboratory stand, the remote student retains the sensation of working directly on the laboratory stand. This direct and "realistic" interaction is crucial for the effective development of practical and motor skills.

• **Maintenance of a high degree of unification and support for hybrid learning**: The proposed utility model maintains a high degree of system unification, which is expressed in the possibility of conducting laboratory experiments on the same laboratory installation for both on-site and remote students. This functionality enables the implementation of a hybrid learning model, with the optimal allocation and collaboration of remote and on-site students within the laboratory cluster.

• **Reduction of information traffic and interaction time**: The new model reduces the volume of information transmitted by the user to the instructor. Since the user directly controls the simulation device, the instructor no longer needs to provide detailed information regarding physical interaction with the electromechanical elements of the stand control unit. As a result, the interaction time between the user and the instructor is reduced, allowing more time to be devoted to the laboratory experiment itself, its analysis, interpretation of results, and the student's independent work.

All of the above confirms the high effectiveness of the proposed "remote laboratory system" in enhancing the quality of laboratory experiments for remote students. This innovative approach significantly brings the practical component of distance learning closer to the advantages of a traditional laboratory environment, thereby contributing to overcoming contemporary challenges in engineering education.

## REFERENCES:

1. CN111325362A, *Remote laboratory system for electrical, electronic and control circuit learning and method for implementing same*, G06Q10/02.

2. Frangishvili A., Imnaishvili L., Bedineishvili M., Zedginidze G. *Remote Laboratory System*. Patent for invention # U 2022 2123 Y, 2022.

3. Jianye Wei, David F. Treagust, Mauro Mocerino, Anthony D. Lucey,

Marjan G. Zadnik & Euan D. Lindsay. *Understanding interactions in face-to-face and remote undergraduate science laboratories: a literature review*. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, Volume 1, Article number: 14 (2019).

4. Lindsay, E. D., Naidu, S., & Good, M. C. (2007). *A different kind of difference: Theoretical implications of using technology to overcome separation in remote laboratories*. *International Journal of Engineering Education*, 23(4), 772-779.

5. Lowe, D., Newcombe, P., & Stumpers, B. (2012). *Evaluation of the use of remote laboratories for secondary school science education*. *Research in Science Education*, 43(3), 1197–1219.

6. Feisel, L. D., et al. *Learning objectives for engineering education laboratories*, presented at the *Frontiers in Education (FIE) 32nd Annual Conference*, 2002.

7. Imnaishvili L., Bedineishvili M., Todua T. *A new approach to evaluating the effectiveness of conducting laboratory experiments remotely*. International Scientific-Practical Conference *Modern Challenges and Achievements in Information and Communication Technologies – 2024*, November 1–2, 2024, Tbilisi, Georgia. Proceedings, Publishing House "Technical University," 2024, pp. 122–128.

# CURRENT-BASED ANTI-SLIP CONTROL OF A DUAL-CHANNEL INDIVIDUAL ELECTRIC DRIVE IN AN ELECTRIC VEHICLE URBAN CYCLE

**Han Liu,**
**Nesterenko Oleksandr,**
**Likhno Yaroslav,**
Postgraduate students
National Technical University
"Kharkiv Polytechnic Institute"
Kharkiv, Ukraine

**Introductions.** Urban operation of an electric vehicle is characterized by frequent launch, acceleration and transient traction modes, in which the drive system is repeatedly exposed to changes in wheel–road adhesion. Under such conditions, the efficiency of a dual-channel individual regulated electric drive depends not only on the available motor torque, but also on the ability of the control system to suppress excessive slip without introducing additional losses. This problem becomes especially important when the left and right wheels operate on surfaces with different grip levels. Therefore, the development of a current-based anti-slip control strategy for a dual-channel electric drive is a relevant task for improving traction-system efficiency in realistic operating cycles.

**Aim.** The aim of the work is to assess the feasibility of current-based anti-slip torque control for a dual-channel individual regulated electric drive of an electric vehicle in an urban driving cycle with variable road-surface conditions.

**Materials and methods.** The study is based on the theory of vehicle dynamics, electric drive control, mathematical simulation and comparative efficiency assessment. The considered control structure includes a dual-channel individual regulated electric drive and a control algorithm that changes traction torques according to wheel–road interaction conditions. The research approach uses a mathematical model of vehicle motion, a model of wheel contact with the road surface and a set of virtual and virtual-physical tests implemented in

MATLAB/Simulink and in a hardware-in-the-loop setup. The analysis is focused on a typical urban cycle combined with a probabilistic distribution of road surface types, which makes it possible to reproduce operating conditions closer to real vehicle use. The control principle is based on regulating the current of the dual-channel drive in order to change wheel torques without reactive intervention of the service braking system. This feature distinguishes the proposed anti-slip approach from traditional traction control solutions that additionally involve braking torque. The selected evaluation criteria include wheel efficiency in traction mode, overall drive system efficiency and total traction-system efficiency over one driving cycle. The study focuses on improving the efficiency of an individual regulated electric drive in an urban cycle on different road surfaces and considers an anti-slip algorithm based on current control of a dual-channel drive without using the service brake system. The proposed approach also includes a comparative evaluation procedure based on virtual-physical testing and a typical urban cycle with probabilistic road-surface distribution.

**Results and discussion.** The comparative analysis showed that the control strategy based on current regulation in the dual-channel drive provided the highest total traction-system efficiency among the considered control algorithms. The proposed anti-slip method redistributes traction torque according to current adhesion conditions and limits excessive slip at the driven wheels without reactive use of the service braking system. This feature is especially important for repeated acceleration events in an urban driving cycle, where the traction drive operates under rapidly changing wheel–road interaction conditions. According to the obtained results, the developed control method increases the overall efficiency of the traction system by 9.3–27.1% depending on the compared torque distribution algorithm, while the discrepancy between theoretical and experimental torque data does not exceed 5-10%.These results confirm the adequacy of the developed model and the feasibility of applying the proposed control principle in electric vehicle traction systems.

**Conclusions.** The obtained results confirm that current-based anti-slip control of a dual-channel individual regulated electric drive is a feasible approach for

improving traction-system efficiency in an electric vehicle urban cycle. The proposed control principle enables torque correction at the driven wheels without direct service brake intervention and provides more efficient use of the available wheel–road adhesion. The study supports further development of virtual and virtual-physical test procedures for evaluating electric-vehicle traction control algorithms under probabilistic road-surface variation.

## REFERENCES


1. Ding, X., Wang, Z., Zhang, L. Hybrid control-based acceleration slip regulation for four-wheel-independent-actuated electric vehicles. *IEEE Transactions on Transportation Electrification*. 2021. Vol. 7, no. 3. P. 1976–1989. DOI: 10.1109/TTE.2020.3048405.

2. Shi, Q., Wang, M., He, Z., Yao, C., Wei, Y., He, L. A fuzzy-based sliding mode control approach for acceleration slip regulation of battery electric vehicle. *Chinese Journal of Mechanical Engineering*. 2022. Vol. 35. Art. 72. DOI: 10.1186/s10033-022-00729-w.

3. Kang, S., Chen, J., Qiu, G., Tong, H. Slip ratio adaptive control based on wheel angular velocity for distributed drive electric vehicles. *World Electric Vehicle Journal*. 2023. Vol. 14, no. 5. Art. 119. DOI: 10.3390/wevj14050119.

4. Bi, J., Han, Y., Hou, M., Wang, C. Adaptive second-order sliding mode wheel slip control for electric vehicles with in-wheel motors. *World Electric Vehicle Journal*. 2024. Vol. 15, no. 11. Art. 538. DOI: 10.3390/wevj15110538.

**УДК 004.312.26**

# ДЕКОМПОЗИЦІЇ МОНОЛІТ-ПРОЕКТУ НА МІКРОСЕРВІСИ – ВИВЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ

**Добровольський Юрій Георгійович,**
д.т.н., професор
**Прохоров Гергій Валерійович,**
к.ф.-м.н., доцент
**Танащишена Інесса Євгеніївна**
асистент
Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича
м. Чернівці, Україна

**Анотація:** Проведено дослідження та розроблено рекомендацій ефективному розщепленню моноліту на незалежні мікросервіси, яке дозволяє зберегти необхідну архітектуру проекту, на прикладі дослідження декомпозиції (розщеплення) веб-додатка з монолітною архітектурою на кілька мікросервісних додатків, які об’єднані у аналогічну систему із використанням технології SpringCloud.

**Ключові слова:** MSA, генерація, моноліт, декомпозиція, продуктивність.

**Введення.** У монолітному веб-додатку більшість логіки розгорнуто та працює централізовано у єдиному середовищі виконання або сервері. Цей підхід вимагає більше зусиль і оркестровки між командами для будь-яких змін або розгортання.

З часом до монолітної моделі було додано кращі архітектурні моделі, що допомогли додати значну гнучкість архітектурі. Наприклад, один із відомих шаблонів – MVC, який розбиває програму на рівноправні та логічні компоненти [1]. Ці шаблони мають кілька переваг, а саме – швидке розгортання, спрощене керування додатком та інші переваги. Монолітний підхід, однак має недоліки, особливо в контексті швидких змін IT-технологій.

**Метою роботи** є розробка рекомендацій по ступеню і глибині

розщеплення моноліту на незалежні мікросервіси.

**Матеріали та методи.** З розвитком цифрових технологій зростає складність програм і монолітна архітектура може стати непереборною перешкодою для масштабування. Для усунення цього і розроблено мікросервісний підхід. Архітектура мікросервісів поділяє програму на окремі служби чи групи.

**Результати і обговорення.** Переваги мікросервісів. Розбиття вже працюючої програми на окремі, слабко пов'язані між собою послуги означає, що нові можливості та функції можуть бути перевірені та додані без ризику зупинки програми. Мікросервіси забезпечують велику гнучкість процесу розробки програмного забезпечення відразу на декількох рівнях. Це дозволяє різним командам одночасно працювати над різними сервісами і спрощує інтеграцію у процес розробки нових членів команди, адже розділений на окремі функціональні частини код легше читати та розуміти.

Слабо пов'язані мікросервіси забезпечують набагато більшу свободу у виборі стеку технологій. Аж до того, що команда розробників може навіть створювати окремі послуги з дуже різним набором інструментів розробки.

Слабко пов'язані сервіси підвищують надійність програми та збільшують доступність. Якщо одна служба виходить з ладу, це не впливає на решту програми, яка продовжить функціонувати для користувачів, а модульність дозволяє легко додавати нові функції прямо в діючу програму [2]. Поділяючи служби та навантаження між серверами можна підвищити продуктивність.

Безсерверна архітектура. Багато сучасних додатків поєднують у собі безсерверну архітектуру та мікросервіси. Переваги такої архітектури полягають у гнучкості. Поділ програм за допомогою хмарних функцій дає подібні до мікросервісів гнучкість. Безсерверні функції запускаються коли вони необхідні, що дозволяє заощадити значні ресурси [2]. Економія на інфраструктурі забезпечує хмарний провайдер, а розробники можуть сконцентруватися на коді. Аналогічно до мікросервісів, модульна організація безсерверних програм спрощує розробникам масштабування. У хмарі над новими функціями можна

працювати незалежно, а потім поступово додавати їх у діючу програму. Якщо одна функція дає збій, програма продовжить роботу. А провайдер, що дбає про інфраструктуру, забезпечує додаткове зниження потенційних точок відмови.

Недоліками безсерверної архітектури є складність. Розбивка на незалежні функції означає, що система, як і у випадку з мікросервісами, складається з безлічі частин, що робить керування їй складнішим завданням, ніж монолітом.

Безсерверна архітектура менш гнучка, ніж мікросервіси. Ці платформи часто підтримують лише окремі мови програмування, фреймворки та інструменти, крім того існує постійна прив'язка до провайдера.

Варто додати, що є й такі платформи, які пропонують користувачам писати та запускати свої функції у хмарі. Це, наприклад, AWS Lambda, Google Cloud або Microsoft Azure.

Отже, при виборі між монолітною, мікросервісною та бессерверною архітектурою в першу чергу потрібно виходити зі складності предметної області та потреби в масштабуванні. Починати з однієї бази даних, але визначити для кожного модуля його схему. Згодом це допоможе спростити поділ модулів на мікросервіси. У цьому випадку ми дотримуємося меж модулів і можемо використовувати мікросервіси. Кожен модуль повинен мати свій API, щоб згодом його можна було виділити і зробити модуль мікросервісом.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Newman S. Monolith to Microservices: Evolutionary Patterns to Transform Your Monolith. 2019, p. 272.

2. Bogner J., Zimmermann A., Wagner S. Analyzing the Relevance of SOA Patterns for MicroserviceBased Systems. 2018. URL: www.researchgate.net/publication/323748421_Analyzing_the_Relevance_of_SOA_Patterns_for_Microservice-Based_Systems. (Дата звернення 25.03.2026).

**УДК 621.7937**

# ТЕРМОБАР'ЄРНІ ЩИТИ МАЙБУТНЬОГО: РОЛЬ ПІДШАРІВ У ПІДВИЩЕННІ ЖАРОСТІЙКОСТІ ПЛАЗМОВИХ ПОКРИТТІВ КАМЕР ЗГОРЯННЯ ГТД

**Загородній Олексій Борисович**
старший викладач
**Любушкін Валерій Іванович**
старший викладач
**Карасік Іван Володимирович**
асистент
Український державний університет науки і технологій
м. Дніпро, Україна

**Вступ.** Підвищення робочої температури в камері згоряння сучасного газотурбінного двигуна до 1700°С вимагає кардинального перегляду матеріалів як підшару, так і основного термобар'єрного покриття. Традиційно застосовуваний підшар на основі нікель-алюмінієвого сплаву марки ПН70Ю30 при температурах вище 1200°С інтенсивно окислюється з утворенням складного оксиду $NiAl_2O_4$. Це супроводжується значною зміною об'єму та наступним відшаруванням покриття, що призводить до швидкого руйнування всього захисного комплексу. Крім того, інтерметалід AlNi має високу крихкість, що сприяє виникненню тріщин при знакозмінних механічних навантаженнях. Застосовуване нині захисне покриття $ZrO_2$ + 10%Ni демонструє задовільні характеристики лише до 1200°С. При вищих температурах металева складова активно окислюється, що повністю виводить покриття з ладу.

Для вирішення зазначених проблем було розроблено підшар на основі сплаву CoCrAlY (марка ПКХ27Ю7СЗІ виробництва НПП «Елтехмаш», м. Вінниця), здатний тривало працювати при температурах до 1400°С і вище. Як основний жаростійкий шар апробовано керамічну шпінель $Al_2O_3$ + $Cr_2O_3$, стійку до температур до 1700°С.

**Мета роботи.** Методом порівняльного аналізу визначити оптимальний

склад двошарового термозахисного покриття (підшар + основне покриття) для захисту камер згоряння газотурбінних двигунів на сплавах ЕП-648 та ЕІ-868.

**Матеріали та методи досліджень.** Жаростійкість покриттів оцінювали за стандартними методиками – за величиною приросту маси зразка після ізотермічної витримки при 1000 ± 2 °С протягом 5 годин. Кожен термоцикл повторювали тричі. Результати по жаростійкості підшарів наведено в табл. 1.

**Таблиця 1**

**Результати дослідження жаростійкості підшару при формуванні двошарового захисного покриття для камер згоряння ГТД**

| № п/п | Основний матеріал, № зразка | Матеріал 1-го шару | Площа напилення, см² | Приріст маси зразків, мг | Жаростійкість Δg/c, мг/см² |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ЕП 648 №3 | CoCrAlY | 31,1 | 111,20 / 5,85 | 3,57 / 0,19 |
| | ЕП 648 №4 | ПН70Ю30 | 32,8 | 182,15 / 6,90 | 5,54 / 0,29 |
| 2 | ЕІ 868 №6 | CoCrAlY | 32,8 | 132,85 / 4,30 | 4,05 / 0,14 |
| | ЕІ 868 №10 | ПН70Ю30 | 35,87 | 200,20 / 7,80 | 5,58 / 0,28 |

**Результати та обговорення.** Аналіз результатів свідчить, що зі збільшенням кількості термоциклів приріст маси зменшується, а жаростійкість відповідно підвищується. Підшар CoCrAlY перевершує ПН70Ю30 за жаростійкістю на 25–30 % незалежно від матеріалу основи. Жаростійкість самих сплавів основи наведено в табл. 2.

**Таблиця 2**

**Жаростійкість основних матеріалів камери згоряння ГТД**

| № п/п | Матеріал і № зразка | Площа, см² | Температура, °С | Час, год | Приріст маси, мг | Жаростійкість Δg/c, мг/см² |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ЕП 648 №18 | 37,1 | 1000±2 | 5 | 27,2 / 13,1 / 4,4 | 0,65 / 0,35 / 0,12 |
| 2 | ЕІ 868 №20 | 31,70 | 1000±2 | 5 | 38,25 / 17,1 / 5,7 | 1,21 / 0,54 / 0,18 |

Сплав ЕІ-868 характеризується вищою жаростійкістю, що позитивно впливає і на характеристики нанесеного підшару.

Результати випробувань повних двошарових покриттів наведено в табл. 3.

**Таблиця 3**

**Жаростійкість захисних покриттів з різними підшарами**

| № п/п | Основний матеріал і № зразка | Матеріал 1-го шару | Матеріал захисного покриття | Приріст маси, мг | Жаростійкість Δg/c, мг/см² |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ЕП 648 №13,12 | CoCrAlY | $Al_2O_3 + Cr_2O_3$ | 109,6 / 0 | 3,61 / 0 |
| | | ПН70Ю30 | $ZrO_2$ + 10 % Ni | 164,8 | 5,41 |
| 2 | ЕІ 868 №15,14 | CoCrAlY | $Al_2O_3 + Cr_2O_3$ | 93,1 / 0 | 2,94 / 0 |
| | | ПН70Ю30 | $ZrO_2$ + 10 % Ni | 158,5 / 42,0 / 21,0 | 5,09 / 1,35 / 0,67 |

Застосування захисних покриттів суттєво підвищує жаростійкість системи в цілому. Покриття $Al_2O_3$ + $Cr_2O_3$ на підшарі CoCrAlY перевершує варіант $ZrO_2$ + 10 % Ni на 15–20 %.

Отримано нові експериментальні дані про вплив підшарів на теплотехнічні характеристики плазмових термозахисних покриттів камер згоряння ГТД.

Встановлено та успішно апробовано нові матеріали й склади термозахисних покриттів; розроблено конкретні рекомендації щодо їх промислового впровадження.

**Висновки.** Для забезпечення максимальної жаростійкості камер згоряння газотурбінних двигунів рекомендується застосовувати двошарове плазмове композиційне покриття, що складається з підшару CoCrAlY (ПКХ27Ю7С3І) та основного захисного шару шпінелі $Al_2O_3$ + $Cr_2O_3$. Як матеріал основи можуть використовуватися жаростійкі сплави типу ЕП-648 або ЕІ-868.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Stubican V.S., Hellman J.R. Phase Equilibria in some Zirconia System, Science and Technology of Zirconia, vol.3, 1981, p.25. arxiv.org/pdf/cond-mat/0002185.

2. Большаков В.І., Веселова.С.І., Загородній О.Б. Большаков В. І. Вплив відпалу на фазовий склад ущільнювального покриття на основі АФС (алюмофосфатної сполуки) // Металознавство та термічна обробка металів. – 2015. – № 4. – С.20-25.

3. Zagorodnij A. B., Zhuravel' V. I., Volchuk V. N., Veselova S. I., Lyasota A. V., Lyubushkin V. I. Rentgenofazovyj analiz zashchitnogo pokrytiya na osnove polifosfatov, poluchennogo plazmennym napyleniem [XRD analysis of protective coatings based on polyphosphates obtained by plasma spraying] Construction, materials, mechanical engineering. Dnepropetrovsk: SHEI PSAEB Publ., 2012. No. 64. Pp. 31−318.

4. Glushkova D.B., Bagrov V.A., Demchenko S.V., Volchuk V.M.,

Kalinin O.V. and Kalinina N.E. Struktura y vlastyvosti poroshkovykh hazoplazmennykh pokryttiv na osnovi nikelyu [Structure and properties of powder gas plasma coatings based on nickel]. Visnyk Khnadu [KHNADU Bulletin]. 2022, vol. 97, pp. 74–81. (in Ukrainian).

5. Bol’shakov V.I., Volchuk V.N. and Dubrov Yu.I. Etapy identyfikatsiyi bahatoparametrychnykh tekhnolohiy ta shlyakhy yikh realizatsiyi [Stages multiparameter identification technologies and ways of their implementation]. Visnyk Natsional′noyi akademiyi nauk Ukrayiny [Bulletin of the National Academy of Sciences of Ukraine]. 2013, no. 8, pp. 66–72. (in Ukrainian).

6. Bolshakov V.I., Zagorodniy O.B. and Dubrov Yu.I. Odin iz vozmozhnyh putej reshenija mnogokriterial'noj zadachi materialovedenija na primere optimizacii tehnologii plazmenno–dugovogo napylenija [One of the possible ways to solve the multicriteria material science problem by the example of optimization of plasma-arc spraying technology]. Dopovidi Natsionalnoi akademii nauk Ukrainy [Reports of the National Academy of Sciences of Ukraine]. 2008, no. 1, pp. 87−95.

7. Bolshakov V.I., Kharchenko V.I., Zhuravel V.I., Zahorodnyi O.B., Lyubushkin V.I., Zamkova V.Ye. and Mylosierdov A.B. Issledovaniye teplozashchitnykh prirabatyvayemykh pokrytiy dlya prostavok turbo-vintovykh aviatsionnykh dvigateley [Research of heat-protective running-in coatings for spacers of turbo-prop aircraft engines]. Stroytelstvo, materyalovedenye, mashynostroenye [Construction, materials science, engineering]. Vol. 45, 2008, pp. 87-91.

# РОЗРОБЛЕННЯ ДИНАМІЧНОЇ МОДЕЛІ ЕЕС ДЛЯ УПРАВЛІННЯ БАЛАНСУ ПОТУЖНОСТІ ТА ЧАСТОТИ В РЕЗУЛЬТАТІ ДІЇ ПРОЄКТНИХ ТА ПОЗАПРОЄКТНИХ ЗБУРЕНЬ

**Кривда Вікторія Ігорівна**
к.т.н., доцент
**Зубак Віктор Валерійович**
Аспірант
Національний університет «Одеська політехніка»
пр. Шевченка, 1, 65044, м. Одеса, Україна

**Анотація:** В роботі розроблено динамічну модель електроенергетичної системи (ЕЕС) для управління балансом потужності та частоти в результаті дії проєктних та позапроєктних збурень. Модель враховує генеруючу станцію на базі парової турбіни з механіко-гідравлічною системою регулювання швидкості, лінію електропередачі, трансформаторну підстанцію та навантаження. Реалізовано урахування первинного і вторинного регулювання частоти та потужності, що дає змогу досліджувати перехідні процеси за дії проєктних і позапроєктних збурень та оцінювати адекватність реакції ЕЕС на зміну навантаження.

**Ключові слова:** Математична модель, парова турбіна, лінія електропередачі, трансформаторна підстанція, споживач, управління, Matlab.

**Вступ.** Сучасна ЕЕС до складної технічної системи, в якій безперервно відбуваються процеси генерування, передавання, перетворення та споживання електричної енергії (ЕЕ). Надійність та функціонування такої ЕЕС безпосередньо визначається здатністю зберігати баланс між потужністю генерації та потужністю навантаження. Порушення цього балансу призводить до відхилення частоти від номінального значення, погіршення якості ЕЕ, зниження стійкості режимів роботи та у критичних випадках, до розвитку аварійних процесів. Тому задача управління балансом потужності та частоти належить до числа ключових задач керування режимами ЕЕС. Актуальність

дослідження зумовлена необхідністю створенням динамічної моделі, яка дають змогу адекватно відтворювати динаміку основних елементів ЕЕС та оцінювати їх взаємний вплив у перехідних режимах. Особливої важливості це набуває за умов дії проєктних і позапроєктних збурень, коли система має оперативно реагувати на зміну навантаження за рахунок механізмів первинного та вторинного регулювання. Для такого аналізу доцільним є використання програмного комплексу Matlab Simulink, який забезпечує широкі можливості для побудови структурних схем, реалізації передавальних функцій та дослідження часових характеристик системи.

**Мета роботи:** розробити динамічну модель ЕЕС для управління балансом потужності та частоти за умов дії проєктних та позапроєктних збурень.

## 1. Динамічна модель управління балансом потужності та частоти ЕЕС в програмному комплексі Matlab Simulink

### 1.1 Математична модель генеруючої станції в програмному комплексі Matlab Simulink

В якості генеруючого станції ЕЕС розглядається теплова електростанція (ТЕС), яка моделюється роботою парової турбіни.

Блок схема парової турбіни представлення на рис. 1 [1].

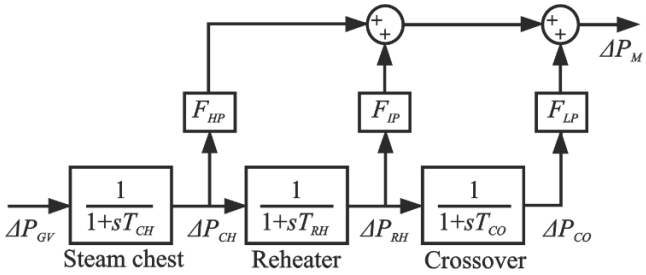


**Рис. 1. Блок схема парової турбіни з одним пароперегрівачем та циліндрами високого, середнього та низького тиску та перепускним трубопроводом**

Значення $T_{SC}$, $T_{RH}$ та $T_{CO}$ відображають затримки, спричинені паровим котлом та впускним трубопроводом, пароперегрівачем та перехресним трубопроводом, відповідно. Долі потужності циліндрів високого $F_{HP}$, середнього $F_{IP}$ та низького $F_{LP}$ тиску визначають, який вклад кожний з циліндрів вносить до загальної потужності парової турбіни

Математична модель парової турбіни описується наступною передавальною функцією [2]:

$$\frac{\Delta P_M(\mathrm{s})}{\Delta P_{GV}(\mathrm{s})} = \left[ \frac{F_{LP}}{T_{CH}T_{RH}T_{CO}s^3 + (T_{CH}+T_{RH})T_{CO})s^2 + (T_{CH}+T_{RH}+T_{CO})\mathrm{s}+1} + \right. \\ \left. + \frac{F_{HP}}{T_{CH}s+1} + \frac{F_{IP}}{T_{CH}T_{RH}s^2 + (T_{CH}+T_{RH})s+1} \right], \quad (3)$$

де $T_{CH}, T_{RH}, T_{CO}$ – постійні часу затримки спричинені паровим котлом, пароперегрівачем та перехресним трубопроводом відповідно, с; $F_{HP}, F_{IP}, F_{LP}$ – долі потужності, що розвиваються в циліндрах високого, середнього та низького тиску відповідно; $\Delta P_M$ – зміна механічної потужності парової турбіни; $\Delta P_{GV}$ – керуючий сигнал на зміну положення клапанів.

Визначення параметрів парової турбіни зазвичай дуже складаний процес, що пов'язаний з відсутністю параметрів для турбін у відкритому доступі. Згідно з [3, 4] параметри для парових турбін рекомендується приймати наступними: $T_{CH}$ = 0,1…0,4 с; $T_{RH}$ = 4…11 с; $T_{CO}$ = 0,3…0,5 с; $F_{HP}$ = 0,31; $F_{IP}$ =0,5; $F_{LP}$ = 0,19.

Механіко-гідравлічна система регулювання швидкості обертання парової турбіни складається з пропорційного регулятора швидкості, реле швидкості гідравлічного серводвигуна та керованих регулятором клапанів. Головним завданням регулятора швидкості є регулювання та підтримання заданої швидкості обертання парової турбіни. Модель механіко-гідравлічної системи регулювання швидкості в блочному вигляді приводиться на рис. 3.4 [4, 5, 6, 7].

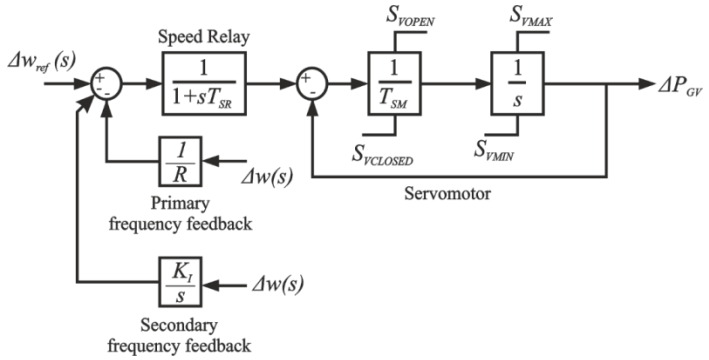


**Рис. 2. Блок схема механіко-гідравлічної системи регулювання швидкості обертання парової турбіни [2]**

Сервомотор переміщує клапани парової турбіни та представлений, як інтегратор з постійною часу $T_{SM}$ і прямим зворотнім зв'язком. Значення $S_{VOPEN}, S_{VCLOSED}, S_{VMAX}$ та $S_{VMIN}$ відображають межі швидкості та положення клапана відповідно.

Коефіцієнт підсилення $1/R$ відображає статизм первинного регулювання. У разі збільшення $1/R$, зростає чутливість регулятора, що зменшує статичну похибку регулювання.

Сигнал $\Delta w_{ref}$ задає відхилення опорної величини. Інтегральна зміна стану $x_I$ накопичує похибку частоти у вторинному регулюванні.

Модель Механіко-гідравлічної системи регулювання швидкості парової турбіни у векторно-матричній формі [2]

$$\frac{d}{dt}\begin{bmatrix} P_{GV} \\ \Delta P_{SR} \\ x_I \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -\frac{1}{T_{SM}} & \frac{1}{T_{SM}} & 0 \\ 0 & -\frac{1}{T_{SR}} & -\frac{K_I}{T_{SR}} \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} P_{GV} \\ \Delta P_{SR} \\ x_I \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ \frac{1}{T_{SR}} & -\frac{1}{RT_{SR}} \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \Delta\omega_{ref} \\ \Delta\omega \end{bmatrix}. \qquad (3.11)$$

Згідно з [4] параметри для механіко-гідравлічної системи рекомендується приймати наступними: $1/R$ = 25; $T_{SR}$ = 0,1 с; $T_{SM}$ = 0,2 – 0,3 с; $S_{VOPEN}$ = 0,1 в.о./с; $S_{VCLOSED}$ = 1,0 в.о./с.

## 1.2 Математична модель ЛЕП в програмному комплексі Matlab Simulink

При моделюванні динамічних процесів в ЕЕС електромагнітна інерція ЛЕП створює часову затримку в передачі активної потужності від елемента генерації до елемента навантаження, що в свою чергу впливає на динаміку відхилення значення частоти в ЕЕС та, як наслідок, на стійкість системи.

Математична модель ЛЕП описується передавальною функцією першого порядку

$$W_{line}(s) = \frac{1}{T_{line}s + 1}, \qquad (3.12)$$

де $T_{line}$ – постійна часу, що характеризує електромагнітну інерційність

ЛЕП, с;

### 1.3 Математична модель трансформаторної підстанції в програмному комплексі Matlab Simulink

Трансформаторна підстанція виконує функцію перетворення ЕЕ і залежно від призначення поділяється на понижувальні або підвищувальні підстанції за класом напруги.

З метою спрощення математичного моделювання об'єкт трансформаторна підстанція моделюється і описується роботою її основного силового елемента – трансформатора.

Математична модель трансформаторної підстанції описується передавальною функцією першого порядку. Інерційність обумовлюється електромагнітними перехідними процесами в обмотках трансформатора та процесами перемагнічування магнітопроводу.

Математична модель трансформаторної підстанції

$$W_{tr}(s) = \frac{1}{T_{tr}s + 1}, \qquad (3.13)$$

де $T_{tr}$ – постійна часу трансформатора, що характеризує швидкість електромагнітних процесів, с.

Математична модель трансформатора враховує часову затримку спричинену електромагнітними процесами, що протікають в трансформаторі.

### 1.4 Математична модель споживача та інерції ЕЕС в програмному комплексі Matlab Simulink

Регулюючий ефект навантаження обумовлюється зміною споживаної активної потужності в результаті відхилення частоти в ЕЕС. В ролі регулюючого навантаження в ЕЕС виступають синхронні та асинхронні машини, які складають відповідну частку промислового навантаження. У разі зниження частоти ЕЕС відбувається зниження частоти обертання синхронних та асинхронних машин, що в свою чергу призводить до зменшення споживаної потужності машин і забезпечує компенсацію дефіциту потужності генерації в ЕЕС.

Математична модель навантаження описується передавальною функцією першого порядку

$$W_{load}(s) = \frac{1}{T_j s + D}, \qquad (3.14)$$

де $T_j$ – постійна інерції генеруючих агрегатів та обертових мас навантаження, с; $D$ – коефіцієнт регулювального ефекту навантаження, який враховує зміну навантаження в залежності зміни частоти на 1 %.

**1.5 Динамічна модель управління балансом потужності та частоти в ЕЕС за умов дії проєктних та позапроєктних збурень**

Запропонована математична модель управління балансом потужності та частоти в ЕЕС поєднує в собі всі ключові елементи системи, а саме: генеруючу станцію, трансформаторну підстанцію, лінію електропередачі та навантаження системи. Математична модель ЕЕС в програмного комплексі Matlab Simulink наведено на рис. 3.

Для перевірки адекватності моделі розглянемо наступний режим роботи ЕЕС. Система перебуває в усталеному режимі роботи. Генеруючі блоки Г1–Г4 працюють на активну потужність 270 МВт кожна на напрузі 20 кВ. На 150 секунді моделювання відбувається проєктне збурення, зумовлене раптовим збільшенням активного навантаження на 60 МВт. У момент збурення, частота в ЕЕС знижується до значення 49,9 Гц, що призводить до небалансу активної потужності та частоти. Так як в ЕЕС наявний резерв потужності, то завдяки структурно–параметричному алгоритму роботи виконується параметричне регулювання активної потужності. Генеруючі блоки Г1–Г4 виконують збільшення активної потужності на 20 МВт кожна в результаті дії РПЧ, обумовленої реакцією АРШ парових турбін. Внаслідок дії РПЧ на 200–й секунді моделювання встановлюється новий усталений режим роботи ЕЕС з відновленням частоти до номінального значення 50 Гц. Характеристика активної генеруючої потужності та частоти ЕЕС в результаті дії проєктного збурення на 150 секунді моделювання приводяться на рис. 4 – рис.5 відповідно.

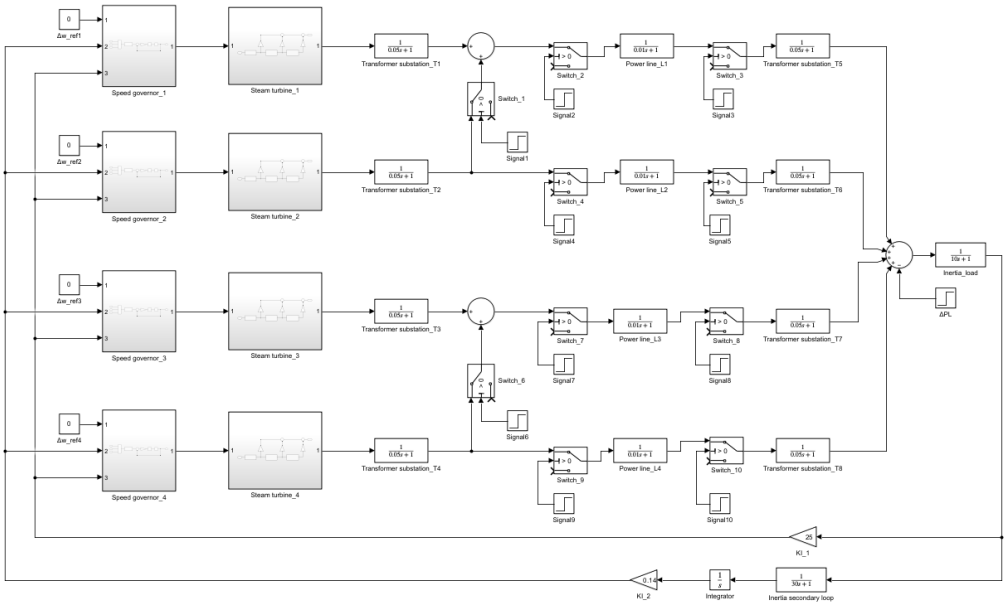


**Рис. 3. Математична модель ЕЕС в програмного комплексі Matlab Simulink**

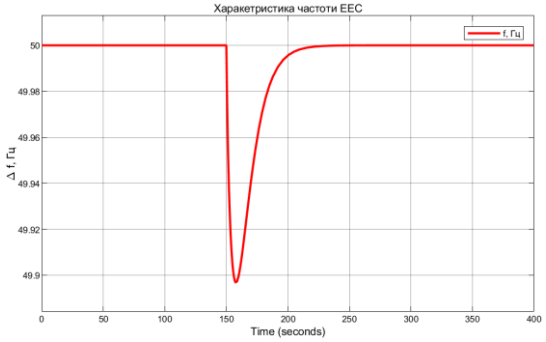


**Рис. 4. Частотна характеристика ЕЕС при збурені 60 МВт на 150 секунді моделювання.**

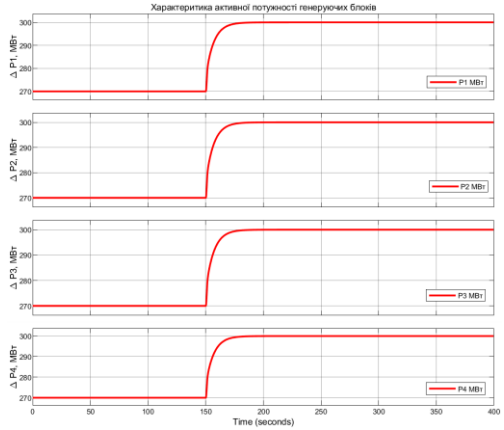


**Рис. 4.7. Характеристика активної потужності генеруючих блоків Г1 – Г4 при збуренні 60 МВт на 150 секунді моделювання. Джерело: розроблено автором.**

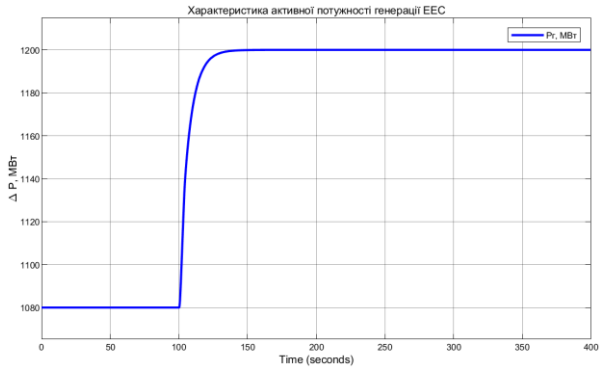


**Рис. 5. Характеристика генеруючої активної потужності ЕЕС при збурені 60 МВт на 150 секунді моделювання**

**Висновки.** Розроблено динамічну модель управління балансом потужності та частоти ЕЕС, яка включає модель парової турбіни з механіко-гідравлічним блоком управління, лінію електропередачі, трансформаторну підстанцію та споживача ЕЕ за умов дії проєктних та позапроєктних збурень шляхом врахування властивостей елементів ЕЕС та динаміки первинного і вторинного регулювання потужності генеруючої станції, що забезпечило можливість моделювати перехідні процеси при дії проєктних та позапроєктних збурень.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. IEEE Committee Report. Dynamic Models for Steam and Hydro Turbines in Power System Studies. IEEE Transactions on Power Apparatus and Systems, vol. 92, no. 6, 1973, pp. 1904-1915. DOI: 10.1109/TPAS.1973.293803.

2. Tuaimah, F. M., Al-Rawi, N. M., Mahmoud, W. A. Steam Turbine Governor Design Based on Pole Placement Technique. International Journal of Computer Applications, vol. 92, no. 13, April 2014, p.

3. Eremia, M., Shahidehpour, M. (Eds.). Handbook of Electrical Power System Dynamics: Modeling, Stability, and Control. John Wiley Sons, 2013. ISBN 978-1-118-49717-3.

4. Vahidi, B., Tavakoli, M. R. B., Gawlik, W. Determining Parameters of Turbine's Model Using Heat Balance Data of Steam Power Unit for Educational Purposes. IEEE Transactions on Power Systems, vol. 22, no. 4, Nov. 2007, pp. 1547-

1553. DOI: 10.1109/TPWRS.2007.907509.

5. Choo Y. C., Muttaqi K. M., Negnevitsky M. Modelling of hydraulic governor-turbine for control stabilisation. ANZIAM J. 49 (EMAC2007). 2008. P. C681–C698.

6. Dynamic Models for Turbine-Governors in Power System Studies. IEEE Power & Energy Society. Technical Report PES-TR1. 2013. 156 p.

**УДК 664.8.03:602.6:577.1**

# СУЧАСНІ МЕТОДИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИРОДНИХ ПІГМЕНТІВ У ВИРОБНИЦТВІ ПЛОДООВОЧЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ

**Летута Тетяна Миколаївна,**
к.т.н., доцент, професор
**Татар Лариса Василівна,**
к.т.н., доцент, ст. викладач
**Партола Андрій Андрійович,**
аспірант
Державний біотехнологічний університет
м. Харків, Україна

**Вступ. / Introductions.** Сучасна харчова промисловість орієнтована на створення продуктів із високим вмістом біологічно активних сполук, серед яких особливе місце посідають рослинні пігменти – антоціани, каротиноїди, хлорофіли та беталаїни. Ці компоненти не лише формують привабливий зовнішній вигляд продукту, що є визначальним фактором для споживача, а й виявляють потужні антиоксидантні, імуномодулюючі та протизапальні властивості. Проте в процесі переробки плодоовочевої сировини природні барвники піддаються інтенсивному впливу температури, кисню, світла і ферментів, що призводить до їхньої деградації та втрати біологічної цінності. Традиційні методи консервування часто не забезпечують належного рівня стабільності кольору, що зумовлює необхідність пошуку та впровадження інноваційних технологічних рішень, заснованих на принципах біотехнології і зеленої хімії [1].

**Мета роботи. / Aim.** Метою роботи є теоретичне обґрунтування та аналіз сучасних технологічних стратегій збереження природних пігментів плодоовочевої сировини, а також оцінка ефективності комплексного використання біотехнологічних методів стабілізації та природних антиоксидантів для забезпечення високих органолептичних показників готової продукції.

**Матеріали та методи. / Materials and methods.** Для досягнення поставленої мети було використано комплексний аналіз наукової літератури, патентних баз даних та результатів експериментальних досліджень у галузі харчової біотехнології та переробки сільськогосподарської продукції. Об'єктами дослідження виступали технологічні процеси екстракції, стабілізації та консервування пігментних систем плодів і овочів. Методологічну основу роботи склали системний підхід до аналізу факторів деградації пігментів, порівняльний аналіз термічних та нетермічних методів обробки (HPP, PEF), а також оцінка фізико-хімічних закономірностей взаємодії природних антиоксидантів із рослинними поліфенолами в умовах моделювання різних значень pH та температурних режимів [2].

**Результати та обговорення. / Results and discussion.** Сучасні стратегії збереження природного забарвлення плодоовочевої сировини в процесі промислової переробки базуються на глибокому розумінні біохімічної природи пігментних комплексів та їхньої високої чутливості до екзогенних факторів. Оскільки антоціани, каротиноїди, хлорофіли та беталаїни є термолабільними та схильними до швидкого окислення сполуками, першочерговим технологічним завданням є миттєва інактивація ферментативної системи рослинної клітини. Використання методів бланшування або короткочасної високотемпературної обробки дозволяє деактивувати оксидоредуктази, такі як поліфенолоксидаза та пероксидаза, що ефективно запобігає небажаному ферментативному потемнінню та деградації фенольних сполук. При цьому критично важливим є суворе дотримання оптимальних температурних режимів, оскільки надмірне теплове навантаження призводить до ізомеризації каротиноїдів та руйнування магнієвого ядра хлорофілу, що неминуче змінює яскраво-зелений колір на оливково-бурий [3, 4].

Важливим аспектом технологічного контролю є прецизійне регулювання фізико-хімічних параметрів середовища, зокрема активної кислотності. Стабільність антоціанового комплексу, що відповідає за червоно-фіолетову гаму, безпосередньо залежить від показника pH: у кислому середовищі ці

пігменти існують у найбільш стійкій формі флавілієвого катіона, що гарантує максимальну насиченість кольору. Для посилення антиоксидантного захисту та пролонгації стабільності забарвлення в сучасні схеми інтегрують природні антиоксиданти, які виступають безпечною альтернативою синтетичним інгібіторам. Ключову роль тут відіграє аскорбінова кислота (вітамін С) та її природні концентрати, наприклад, екстракт ацероли або шипшини. Вона діє як потужний відновник, що поглинає вільний кисень у системі та запобігає окислювальній деструкції пігментів, одночасно пригнічуючи активність залишкових ферментів. Додатково високу ефективність демонструють токофероли (вітамін Е), які завдяки своїй ліпофільній природі захищають жиророзчинні хлорофіли та каротини від перекисного окиснення ліпідів [5, 6].

Паралельно з традиційними підходами, дедалі більшого значення набувають інноваційні нетермічні технології. Технологія високого гідростатичного тиску (HPP) дозволяє досягти мікробіологічної чистоти продукту без розриву ковалентних зв’язків у молекулах пігментів, завдяки чому соки та пюре зберігають нативний відтінок свіжої сировини. Застосування імпульсних електричних полів (PEF) та ультразвукової кавітації інтенсифікує екстракцію барвників із клітинних структур, скорочуючи час перебування сировини в зоні технологічного впливу та запобігаючи тривалому контакту з атмосферним киснем. Ефективним рішенням також є використання фенольних екстрактів розмарину, шавлії чи зеленого чаю, які завдяки вмісту розмаринової кислоти та катехінів здатні переривати ланцюгові реакції радикального окислення. Окремі флавоноїди, такі як кверцетин або рутин, здатні утворювати стабільні комплекси з іонами металів (залізом, міддю), що потрапляють із обладнання та виступають каталізаторами знебарвлення [7].

Окремим перспективним та інноваційним напрямом є впровадження біотехнологічних методів отримання структурних модифікаторів. Зокрема, мікробіологічний синтез полісахаридів, таких як ксантан та гелан, дозволяє отримувати продукти з високою чистотою та стабільними властивостями при контрольованих умовах і відносно низьких витратах ресурсів. Ці біополімери

використовуються для мікроінкапсуляції пігментів, створюючи захисні бар'єри навколо їхніх молекул. Така ізоляція захищає чутливі сполуки від фотодеструкції та окислення під час тривалого зберігання. Використання аграрних відходів як субстрату для мікробіологічного синтезу додатково підвищує екологічну ефективність цих технологій. Зокрема, додавання отриманої біотехнологічним шляхом ферулової кислоти значно підвищує фотостабільність антоціанів через ефект спільного пігментування (copigmentation), що робить колір більш інтенсивним. Завершальним етапом у ланцюгу збереження фітохімічного потенціалу є впровадження сублімаційного сушіння, яке через перехід вологи з твердого стану в газоподібний консервує мікроструктуру продукту в первинному стані [8, 9].

**Висновки. / Conclusions.** Таким чином, лише комплексне поєднання біохімічної стабілізації, контролю параметрів середовища, використання природних антиоксидантів та впровадження високотехнологічних методів переробки дозволяє виготовляти плодоовочеву продукцію найвищої якості.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Власов В.В Природні антиоксиданти та їх роль у стабілізації харчових систем. *Харчова наука і технологія*. 2018. № 12(3). С. 42-50.

2. Доценко В.Ф., Арсеньєва Л.Ю., Белінська С.О. Інноваційні технології стабілізації рослинних пігментів у харчових продуктах. *Наукові праці НУХТ*. 2020. Т. 26, № 4. С. 108-118.

3. Біотехнологія в харчовій промисловості : навч. посіб. / В.С. Білявська та ін. Одеса : ОНАХТ, 2019. 210 с.

4. Сучасні методи консервування плодоовочевої продукції : монографія / за ред. О.В. Черевко. Харків : Світ, 2021. 320 с.

5. Мазаракі А.А., Притульська Н.В., Ангельський С.В. Фізико-хімічні властивості та стабільність рослинних наносистем. *Вісник КНТЕУ*. 2022. № 1. С. 15-28.

6. Екологізація харчових виробництв та використання біополімерів : зб.

наук. праць. Київ : Вища школа, 2023. 184 с.

7. Сучасні методи консервування плодоовочевої продукції : зб. наук. праць / МОН України. Київ : Вища школа, 2022. 156 с.

8. Innovative Drying Technologies in Food Processing : monogr. / ed. by T. Lebedeva. Kyiv : KPI Publishing, 2024. 192 p.

9. Vlasov V., Kaprelyants L. Natural antioxidants and bio-polymers in food systems stabilization. *Food Science and Technology*. 2023. Vol. 17, Iss. 1. P. 12-21.

# ПРОГРАМНА СИСТЕМА АНАЛІЗУ ТЕХНІЧНОГО БОРГУ В ПРОГРАМНИХ ПРОЄКТАХ

**Литвинов Владислав Олегович**,
студент,
**Чередніченко Ольга Юріївна**,
доц., д.т.н., професор,
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків, Україна

**Вступ.** У сучасній програмній інженерії проблема технічного боргу набуває дедалі більшої актуальності у зв’язку зі зростанням складності програмних систем, збільшенням обсягів коду та прискоренням циклів розроблення. Технічний борг виникає як результат компромісних інженерних рішень і проявляється у зниженні якості коду, ускладненні супроводження та підвищенні вартості подальшого розвитку програмного забезпечення. Його накопичення може призводити до суттєвих ризиків, зокрема збільшення кількості дефектів, зниження продуктивності команд та уповільнення впровадження нових функцій [1].

Існуючі підходи до аналізу технічного боргу переважно базуються на використанні інструментів статичного аналізу коду, які дозволяють виявляти окремі проблеми якості. Проте такі підходи є обмеженими, оскільки не враховують комплексну природу технічного боргу та не забезпечують ефективної пріоритизації його складових [2]. У зв’язку з цим актуальним є створення інтелектуальних систем, здатних інтегрувати різні джерела даних та автоматизувати процес оцінювання технічного боргу.

**Ціль роботи.** Метою роботи є проєктування, розроблення та дослідження програмних компонентів інтелектуальної системи аналізу технічного боргу в програмних проєктах. Основна увага приділяється створенню програмної архітектури, що забезпечує автоматизований збір даних із репозиторіїв, обчислення метрик якості програмного забезпечення, а також застосування

інтелектуальних методів для оцінювання та ранжування елементів технічного боргу.

Для досягнення поставленої мети передбачено розв’язання таких задач: інтеграція даних із репозиторіїв вихідного коду, формування ознакового простору на основі метрик якості та історії змін, розроблення моделей оцінювання технічного боргу та дослідження ефективності запропонованих підходів.

**Матеріали та методи.** У роботі використано мову програмування Python як основний інструмент реалізації системи. Для аналізу вихідного коду застосовано інструменти radon, pylint та lizard, що дозволяють обчислювати метрики складності, виявляти стилістичні порушення та аналізувати структуру програмного коду. Для роботи з репозиторіями використано GitHub API та бібліотеку GitPython, що забезпечує доступ до історії змін, структури проєкту та метаданих комітів.

Архітектура системи побудована відповідно до ETL-підходу, який передбачає послідовне виконання етапів збору (Extract), оброблення (Transform) та аналізу (Load) даних. На етапі збору здійснюється отримання інформації з репозиторіїв, включаючи вихідний код та історію змін. На етапі трансформації виконується обчислення метрик якості коду та формування структурованого набору ознак. На етапі аналізу застосовуються методи машинного навчання для оцінювання рівня технічного боргу.

Для побудови моделей використано бібліотеку scikit-learn, зокрема алгоритми класифікації та ансамблеві методи. Ознаковий простір включає як статичні метрики (цикломатична складність, розмір коду, рівень вкладеності), так і характеристики історії змін (частота модифікацій, кількість авторів, активність розробки). Для підвищення якості моделей застосовано нормалізацію даних та відбір ознак.

У процесі розроблення системи використано принципи об’єктно-орієнтованого проєктування та шаблони проєктування. Зокрема, патерн Strategy застосовано для інкапсуляції різних методів оцінювання технічного боргу,

Pipeline для організації оброблення даних, а Factory Method для створення компонентів системи. Це забезпечує гнучкість, розширюваність та повторне використання коду.

Експериментальні дослідження проведено на відкритих програмних проєктах із платформи GitHub, що дозволяє оцінити ефективність системи в реальних умовах.

**Результати та обговорення.** У результаті реалізації було створено прототип інтелектуальної системи аналізу технічного боргу, який забезпечує повний цикл оброблення даних — від збору інформації з репозиторіїв до формування оцінки рівня технічного боргу. Система дозволяє аналізувати окремі файли або модулі програмного проєкту та формувати їх ранжування за критичністю. Проведене експериментальне дослідження показало, що використання інтегрованого підходу, який поєднує статичні метрики коду та характеристики історії змін, дозволяє підвищити точність оцінювання технічного боргу порівняно з підходами, що базуються лише на окремих показниках. Зокрема, моделі машинного навчання продемонстрували покращення якості класифікації на 10–20 % у порівнянні з евристичними методами.

Аналіз результатів показав, що найбільш інформативними є ознаки, пов’язані з комбінацією складності коду та частоти його змін. Компоненти з високою складністю та активною історією модифікацій мають підвищену ймовірність накопичення технічного боргу, що узгоджується з результатами інших досліджень [4], [5]. Крім того, використання моделей ранжування дозволяє більш ефективно визначати пріоритети рефакторингу, що є важливим для практичного застосування системи.

Разом з тим, у процесі дослідження виявлено низку обмежень. Зокрема, результати залежать від якості навчальних даних та способу формування міток технічного боргу. Також різні програмні проєкти можуть мати специфічні характеристики, що впливає на узагальнюваність моделей. Це свідчить про необхідність подальших досліджень у напрямі адаптації моделей до різних

контекстів розроблення.

**Висновки**. У роботі розв’язано задачу проєктування та реалізації інтелектуальної системи аналізу технічного боргу в програмних проєктах. Запропонована архітектура системи, побудована за принципами ETL та модульності, забезпечує гнучкість, масштабованість та можливість розширення. Реалізований прототип продемонстрував ефективність у задачах аналізу технічного боргу на відкритих програмних проєктах, що підтверджено результатами експериментального дослідження. Зокрема, використання інтелектуальних методів дозволяє підвищити точність оцінювання та покращити процес пріоритизації задач рефакторингу.

Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості застосування розробленої системи в процесах супроводження програмного забезпечення та підтримки прийняття інженерних рішень. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на вдосконалення моделей оцінювання, використання глибокого навчання, а також інтеграцію системи з сучасними інструментами розробки програмного забезпечення.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Kruchten, P.B., Nord, R.L., & Ozkaya, I. (2012). Technical Debt: From Metaphor to Theory and Practice. *IEEE Software, 29*, 18-21. DOI: 10.1109/MC.2012.167

2. Zengyang Li, Paris Avgeriou, Peng Liang, A systematic mapping study on technical debt and its management, Journal of Systems and Software, Volume 101, 2015, Pp. 193-220. DOI: 10.1016/j.jss.2014.12.027

3. Alves, N.S., Mendes, T.S., Mendonça, M.G., Spínola, R.O., Shull, F., & Seaman, C.B. (2016). Identification and management of technical debt: A systematic mapping study. *Inf. Softw. Technol., 70,* 100-121. DOI: 10.1016/J.INFSOF.2015.10.008

4. Zazworka, N., Shaw, M.A., Shull, F., & Seaman, C.B. (2011). Investigating the impact of design debt on software quality. *MTD '11*. DOI:

10.1145/1985362.1985366

5. E. d. S. Maldonado and E. Shihab, Detecting and quantifying different types of self-admitted technical Debt, 2015 IEEE 7th International Workshop on Managing Technical Debt (MTD), Bremen, Germany, 2015, pp. 9-15, DOI: 10.1109/MTD.2015.7332619.

**УДК 004.62**

# АВТОМАТИЗАЦІЯ ОЧИЩЕННЯ ТА НОРМАЛІЗАЦІЯ НЕ СТРУКТУРОВАНИХ ЗВІТІВ

**Сохатюк Володимир Володимирович,**
**Баланюк Богдан Русланович,**
**Ковальчук Костянтин Віталійович**
Курсанти навчально-наукового інституту № 4
**Тімошин Анатолій Сергійович**
Кандидат фізико-математичних наук, доцент
Харківський національний університет внутрішніх справ
м. Кам'янець-Подільський, Україна

**Ключові слова:** Автоматизація обробки даних, очищення даних, нормалізація даних, Power Query, pandas, аналіз даних, обробка неструктурованих даних.

**Вступ.** У сучасних умовах аналітичної роботи ми стикаємося з великою кількістю інформації у формі електронних таблиць, але багато з них створені без належного структурування даних, тому вони потребують певних виправлень. Часто файл містить порушену логіку побудови таблиці, неправильне використання заголовків та змішані типи даних, що ускладнює або робить неможливим подальший аналіз. Ручна обробка таких виправлень може зайняти багато часу, але не гарантує стабільності результату. З цієї причини використання автоматизованих інструментів для очищення та нормалізації даних, таких як Power Query та бібліотека pandas у Python [1, 3], стає все більш важливим.

**Мета роботи.** Метою дослідження є аналіз ефективності використання Power Query та pandas для очищення і нормалізації неструктурованих CSV та Excel-файлів у реальних умовах обробки даних.

Основна частина. У дослідженні було використано набір «кривих» csv файлів які містять порожні/службові рядки, неправильне розташування

заголовків, об'єднані комірки та змішані формати дати/числа. Також присутність випадкових текстових значенньв в числових стовбцях.

```
ПІБ,Вік,Дата,Зарплата,Місто
Мар’яна Франчук,68 р,11-Sep-1976,36609 UAH,Київ
Василина Шило,22,1991-03-15,41738 UAH,Кропивницький
Яценюк Алла Юхимівна,44 р.,21.10.2002,37135 UAH,Мелітополь
Ігор Гречко,32 років,01-Jun-1990,49237 грн,Херсон
Єлисавета Перепелиця,33 р.,18/05/2018,17397 UAH,Ужгород
Мирослав Теліженко,46 років,17-Sep-1972,38427 UAH,Вінниця
Орина Забара,46 р,1984-06-09,39238 UAH,Івано-Франківськ
Тимофій Ажажа,58 р,08-Jan-2008,48531 грн,Кам'янець-Подільський
Кирило Бездітко,20,1975-02-24,34643,КИЇВ
Одарка Вдовиченко,68 років,1976-12-27,17837 тис,Кропивницький
Єва Скоробогатько,41 р.,14-Sep-1990,25774 грн,Суми
Ольга Ґоляш,30 років,2007-02-18,20679 тис,Кривий Ріг
Лариса Жук,19 років,11-May-1972,47431 грн,Ужгород
Валенко Демид Борисович,54 р,1988-10-19,37487 грн,Дніпро
Дарина Овсієнко,33 років,2008-04-24,37012 тис,Київ
Петро Захарченко,46 років,13-May-2005,31819 грн,Маріуполь
Вадим Акуленко,39 років,22/10/1987,23708 тис,Херсон
Лілія Москаль,46,17-Jan-2014,44940 тис,Кропивницький
Мілена Ткаченко,68,1991-10-15,38304 тис,Івано-Франківськ
,52 р,немає дати,,Бердянськ
```

**Рис. 1. Приклад вхідного csv-файлу з порушеною структурою**

Для обробки зазначених недоліків було реалізовано два підходи. Перший підхід передбачав використання інструменту Power Query, інтегрованого у середовище табличного процесора Excel. У межах цього підходу здійснювався імпорт вихідних даних із подальшим автоматичним визначенням їх структури [1], що дозволяло суттєво зменшити обсяг ручної роботи та підвищити точність первинного завантаження. Усі виконані операції зберігалися у вигляді коду (M-мова), що дає можливість легко повторно застосовувати налаштовані перетворення для аналогічних наборів даних без необхідності виконувати їх заново.

Окрім цього, Power Query вирізняється зручністю використання: більшість дій реалізується через наочний інтерфейс, що робить його доступним навіть для користувачів без глибоких знань програмування. Це особливо важливо в умовах регулярної роботи зі звітами, коли потрібно швидко отримати чисті та структуровані дані. У процесі роботи стає зрозуміло, що такий підхід дозволяє не лише економити час, а й зменшувати ймовірність помилок, пов’язаних із людським фактором.

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ПІБ | Вік | Дата | Зарплата | Місто |
| 2 | Мар'яна Франчук | 68 | 11.09.1976 | 36609 | Київ |
| 3 | Василина Шило | 22 | 15.03.1991 | 41738 | Кропивницький |
| 4 | Яценюк Алла Юхимівна | 44 | 21.10.2002 | 37135 | Мелітополь |
| 5 | Ігор Гречко | 32 | 01.06.1990 | 49237 | Херсон |
| 6 | Єлисавета Перепелиця | 33 | 18.05.2018 | 17397 | Ужгород |
| 7 | Мирослав Теліженко | 46 | 17.09.1972 | 38427 | Вінниця |
| 8 | Орина Забара | 46 | 09.06.1984 | 39238 | Івано-Франківськ |
| 9 | Тимофій Ажажа | 58 | 08.01.2008 | 48531 | Кам'янець-Подільський |
| 10 | Кирило Бездітко | 20 | 24.02.1975 | 34643 | Київ |
| 11 | Одарка Вдовиченко | 68 | 27.12.1976 | 17837 | Кропивницький |
| 12 | Єва Скоробогатько | 41 | 14.09.1990 | 25774 | Суми |
| 13 | Ольга Ґоляш | 30 | 18.02.2007 | 20679 | Кривий Ріг |
| 14 | Лариса Жук | 19 | 11.05.1972 | 47431 | Ужгород |
| 15 | Валенко Демид Борисович | 54 | 19.10.1988 | 37487 | Дніпро |
| 16 | Дарина Овсієнко | 33 | 24.04.2008 | 37012 | Київ |
| 17 | Петро Захарченко | 46 | 13.05.2005 | 31819 | Маріуполь |
| 18 | Вадим Акуленко | 39 | 22.10.1987 | 23708 | Херсон |
| 19 | Лілія Москаль | 46 | 17.01.2014 | 44940 | Кропивницький |
| 20 | Мілена Ткаченко | 68 | 15.10.1991 | 38304 | Івано-Франківськ |
| 21 | Михайло Вермених | 51 | 25.11.1984 | 14650 | Кривий Ріг |

**Рис. 2. Результат нормалізації даних**

Power Query дозволяє доволі зручно очищати дані в напівавтоматичному режимі, використовуючи один раз підготовлений алгоритм дій. На практиці це означає, що можна швидко отримати потрібний результат навіть без написання коду: достатньо один раз налаштувати всі етапи обробки, після чого їх можна багаторазово застосовувати до нових даних [1]. Особливо корисним цей інструмент є тоді, коли потрібно регулярно працювати з однотипними звітами-у такому випадку процес зводиться до простого оновлення даних. Саме тому Power Query можна вважати ефективним інструментом для оперативної підготовки стандартних звітів і щоденної роботи з табличними даними.

Другий підхід базується на використанні мови програмування Python та ряді допоміжних бібліотек і модулів. Основну роль відіграє бібліотека pandas, яка забезпечує зручні засоби для завантаження, обробки, фільтрації та збереження табличних даних у форматах CSV та Excel [2]. Бібліотека NumPy застосовується для ефективної роботи з числовими значеннями та підтримки обчислень. Модуль **re** використовується для обробки текстових полів за допомогою регулярних виразів, зокрема для виділення числових значень, перевірки коректності даних та нормалізації записів.

При розробці коду реалізується повний цикл обробки даних: від завантаження файлу та первинного аналізу структури даних до їх очищення, перевірки валідності, стандартизації форматів (дат, чисел, тексту) та підсумкової оцінки якості. Такий підхід забезпечує автоматизацію роботи з «кривими» даними, підвищує точність результатів і дозволяє повторно

використовувати програму для обробки аналогічних наборів даних [2].

У ході виконання роботи стало зрозуміло, що обидва підходи добре справляються з очищенням і нормалізацією даних, але їхня ефективність залежить від конкретних умов використання. Power Query показав себе як інструмент, що забезпечує швидке впровадження, простий у використанні та зручний для повторної обробки даних. Pandas в свою чергу дає більше гнучкості, дозволяє реалізовувати складніші сценарії обробки та краще підходить для роботи з великими обсягами даних. Водночас у більшості практичних задач, пов’язаних з обробкою типових звітів, більш доцільним виявилось використання Power Query.

**Висновок.** Проведене дослідження показало, що автоматизація очищення та нормалізації неструктурованих даних є важливою частиною підготовки інформації до подальшого аналізу. У процесі роботи стало зрозуміло, що Power Query зручніше використовувати для типових задач із табличними даними, оскільки він дозволяє швидко налаштувати обробку без програмування та легко повторювати її в майбутньому. Водночас pandas краще підходить для складніших випадків, коли потрібна більш гнучка логіка або обробка великих обсягів даних, хоча це вимагає більше часу та певних навичок програмування.

Отже, вибір інструменту залежить від конкретної задачі: її складності, обсягу даних і рівня підготовки користувача.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Microsoft. What is Power Query? [Електронний ресурс]. – Режим доступу URL: https://learn.microsoft.com/en-us/power-query/power-query-what-is-power-query – Дата звернення: 29.03.2026.

2. pandas: A Powerful Python Data Analysis Toolkit [Електронний ресурс]. – Режим доступу URL: https://github.com/pandas-dev/pandas – Дата звернення: 30.03.2026.

3. builtin. What Is Pandas? [Електронний ресурс]. – Режим доступу URL: https://builtin.com/data-science/pandas – Дата звернення: 30.03.2025.

**УДК 621.311.1**

# ПРОБЛЕМИ ТА ОБМЕЖЕННЯ СУЧАСНИХ МОДЕЛЕЙ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ СИСТЕМ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

**Суворов Владислав Олегович,**
доктор філософії, доцент
Національного університету «Одеська політехніка»
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2842-887X;
Scopus Author ID: 59468948100
**Недолуженко Валерій Васильович,**
аспірант 3-го курсу
Національного університету «Одеська політехніка»
м. Одеса, Україна

**Анотація:** У роботі досліджуються проблеми та обмеження сучасних моделей функціонування електроенергетичних систем в умовах невизначеності. Актуальність дослідження зумовлена ускладненням структури енергосистем, зростанням частки відновлюваних джерел енергії, а також підвищеними вимогами до надійності, стійкості та ефективності їх функціонування.

Проведено системний аналіз основних видів невизначеності, зокрема стохастичної, параметричної, прогностичної та структурної, а також оцінено вплив зовнішніх факторів на режими роботи електроенергетичних систем. Виконано огляд існуючих підходів до моделювання, зокрема детермінованих і стохастичних моделей, методів імовірнісного аналізу, оптимізаційних моделей керування режимами, а також сучасних методів, що ґрунтуються на алгоритмах машинного навчання.

Виявлено ключові обмеження застосовуваних моделей, серед яких висока обчислювальна складність, обмежена точність прогнозування режимних параметрів, чутливість до якості вихідних даних та недостатня адаптивність до умов невизначеності. Особливу увагу приділено аналізу впливу високої частки відновлюваної генерації на адекватність традиційних моделей, зокрема проблемам варіабельності потужності та зниження інерційних властивостей

енергосистем.

Розглянуто сучасні підходи до врахування невизначеності, включаючи стохастичне програмування та інтелектуальні методи аналізу даних. Визначено перспективні напрями розвитку моделей функціонування електроенергетичних систем, орієнтовані на підвищення їх стійкості, гнучкості та достовірності в умовах невизначеності.

**Ключові слова:** Електроенергетичні системи, невизначеність, стохастичне моделювання, відновлювані джерела енергії, стійкість енергосистем.

Сучасні електроенергетичні системи характеризуються високим рівнем складності, зумовленим зростанням масштабів енергоспоживання, ускладненням структури мереж та активною інтеграцією відновлюваних джерел енергії. В умовах трансформації енергетичного сектору суттєво зростають вимоги до надійності, стійкості та ефективності функціонування енергосистем, що, своєю чергою, потребує вдосконалення методів їх аналізу та моделювання [1, 2].

Однією з ключових особливостей сучасних електроенергетичних систем є наявність різних видів невизначеності, які істотно впливають на режими їх роботи. Джерелами невизначеності є варіабельність генерації відновлюваних джерел енергії, стохастичний характер навантаження, похибки вимірювань, а також зовнішні впливи, включаючи погодні та техногенні фактори. Зазначені аспекти значно ускладнюють процеси планування та оперативного керування енергосистемами [2].

Традиційні підходи до моделювання, що ґрунтуються переважно на детермінованих методах, у багатьох випадках є недостатніми для адекватного опису поведінки енергосистем в умовах невизначеності. Це зумовлює необхідність розроблення та застосування нових методів, які враховують імовірнісну природу вхідних параметрів і динамічний характер функціонування системи.

У зв’язку з цим актуальним є аналіз існуючих моделей функціонування електроенергетичних систем, виявлення їх обмежень, а також визначення напрямів їх подальшого розвитку з урахуванням сучасних викликів.

Функціонування сучасних електроенергетичних систем супроводжується наявністю різних видів невизначеності, зумовлених як внутрішніми характеристиками системи, так і впливом зовнішніх факторів. Урахування цих невизначеностей є ключовою умовою підвищення достовірності моделювання та ефективності керування режимами енергосистем.

Одним із найбільш поширених видів є стохастична невизначеність, пов’язана з випадковим характером процесів генерації та споживання електроенергії. Навантаження споживачів, а також виробіток електроенергії відновлюваними джерелами, зокрема сонячними та вітровими електростанціями, зазнають випадкових коливань, які можуть бути описані імовірнісними розподілами.

Параметрична невизначеність зумовлена неточністю задання параметрів елементів енергосистеми, таких як опори ліній електропередачі, характеристики генераторів і трансформаторів. Цей вид невизначеності виникає внаслідок похибок вимірювань, старіння обладнання та неповноти вихідної інформації.

Суттєву роль відіграє прогностична невизначеність, пов’язана з помилками прогнозування навантаження та генерації. Незважаючи на розвиток методів прогнозування, зокрема алгоритмів машинного навчання, точне передбачення режимних параметрів на середньо- та довгострокову перспективу залишається складним завданням, особливо в умовах високої частки відновлюваних джерел енергії.

Структурна невизначеність виникає внаслідок спрощення математичних моделей енергосистем. Під час моделювання неминуче приймаються припущення, які можуть призводити до розбіжностей між моделлю та реальним об’єктом, особливо в аварійних або перехідних режимах.

Крім того, необхідно враховувати вплив зовнішніх факторів, до яких

належать погодні умови, аварійні відключення обладнання, коливання ринкових параметрів, а також кіберзагрози. Ці фактори мають важкопрогнозований характер і можуть істотно змінювати режими роботи енергосистем.

Сучасні підходи до моделювання функціонування електроенергетичних систем охоплюють широкий спектр методів, що відрізняються ступенем урахування невизначеності, обчислювальною складністю та сферою застосування. Найбільш традиційними є детерміновані моделі, в яких усі вхідні параметри вважаються відомими та незмінними. Такі моделі широко застосовуються при розрахунках усталених режимів і оптимізації потокорозподілу потужності. Однак в умовах високої варіабельності генерації та навантаження їх застосування стає обмеженим.

З метою врахування випадкового характеру процесів в енергосистемах розвиваються стохастичні та імовірнісні моделі, що ґрунтуються на поданні вхідних параметрів у вигляді випадкових величин із заданими розподілами. Одним із поширених підходів є метод статистичного моделювання (зокрема метод Монте-Карло), який дає змогу оцінювати імовірнісні характеристики режимів роботи системи [3]. Такі методи забезпечують більш адекватний опис реальних умов, проте характеризуються значними обчислювальними витратами.

Окремий напрям становлять інтелектуальні методи, що ґрунтуються на застосуванні алгоритмів машинного навчання та аналізу даних. Такі підходи використовуються для прогнозування навантаження, генерації та виявлення прихованих закономірностей у функціонуванні енергосистем. Незважаючи на високий потенціал, ці методи часто потребують значних обсягів даних і не завжди характеризуються достатньою інтерпретованістю.

Попри різноманіття існуючих підходів, сучасні моделі функціонування електроенергетичних систем мають низку суттєвих проблем і обмежень. Однією з ключових є недостатня повнота врахування невизначеності, оскільки багато моделей або ігнорують її, або враховують у спрощеному вигляді. Це

призводить до зниження достовірності результатів моделювання.

Іншою важливою проблемою є висока обчислювальна складність, що особливо характерна для стохастичних та імовірнісних методів. Із зростанням розмірності системи та кількості врахованих факторів час розрахунку може збільшуватися до неприйнятних значень, що обмежує застосування таких моделей у задачах оперативного керування [4].

Суттєвим обмеженням залишається точність прогнозування, від якої безпосередньо залежить ефективність роботи моделей. Помилки у прогнозах навантаження та генерації, особливо для відновлюваних джерел енергії, можуть призводити до значних відхилень режимних параметрів.

Крім того, спостерігається залежність результатів моделювання від якості вихідних даних. Неповні або недостовірні дані можуть суттєво спотворювати результати розрахунків. Також актуальною проблемою є недостатня адаптивність моделей до швидкозмінних умов функціонування енергосистем, що особливо важливо в умовах цифровізації та впровадження інтелектуальних мереж.

Активна інтеграція відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) суттєво змінює принципи функціонування електроенергетичних систем і висуває нові вимоги до адекватності застосовуваних моделей. На відміну від традиційної генерації, виробіток електроенергії сонячними та вітровими електростанціями має виражено варіабельний і важкопрогнозований характер, що підвищує рівень невизначеності в системі.

Одним із ключових факторів є нестабільність генерації ВДЕ, зумовлена залежністю від погодних умов. Коливання сонячної радіації та швидкості вітру призводять до значних відхилень вироблюваної потужності, що ускладнює процеси балансування та планування режимів роботи енергосистем.

Суттєвою проблемою є також зниження інерційних властивостей енергосистем, пов’язане зі зменшенням частки традиційних синхронних генераторів. Це призводить до погіршення частотної стійкості та підвищує вимоги до точності й швидкодії моделей, що використовуються в задачах

оперативного керування [4].

До обмежень традиційних моделей слід віднести їх нездатність адекватно враховувати швидкі зміни режимів, які виникають за високої частки ВДЕ. Детерміновані підходи є недостатньо гнучкими, а стохастичні моделі – надто ресурсоємними для застосування в реальному часі. У результаті виникає розрив між точністю моделювання та можливістю його практичного використання.

В умовах зростаючої невизначеності особливого значення набувають сучасні методи, спрямовані на підвищення стійкості та надійності функціонування енергосистем. Перспективним напрямом є стохастичне програмування, яке забезпечує врахування імовірнісного характеру параметрів системи за рахунок розгляду множини сценаріїв розвитку подій. Незважаючи на високу обчислювальну складність, цей підхід дає змогу більш повно враховувати невизначеність.

Також активно розвиваються методи, засновані на застосуванні штучного інтелекту та машинного навчання, що використовуються для прогнозування навантаження, генерації ВДЕ та виявлення прихованих залежностей у даних. Їхньою перевагою є здатність до адаптації до змінних умов, однак вони потребують значних обсягів якісних даних і можуть мати обмежену інтерпретованість.

Додатково слід відзначити використання методів нечіткої логіки, які дають змогу враховувати невизначеність в умовах недостатньої формалізації вихідної інформації, а також концепцію цифрових двійників енергосистем, що забезпечують моделювання та аналіз роботи системи в режимі, наближеному до реального часу.

Сучасні моделі функціонування електроенергетичних систем характеризуються обмеженою здатністю адекватно враховувати багатокомпонентну природу невизначеності, що знижує достовірність результатів моделювання в умовах високої варіабельності режимних параметрів. Основними проблемами залишаються недостатня повнота врахування невизначеності, висока чутливість до якості вихідних даних,

обмежена точність прогнозування та низька адаптивність до динамічно змінюваних умов функціонування. Зазначені обмеження суттєво посилюються зі зростанням частки відновлюваних джерел енергії, що зумовлено їх нестабільною генерацією та зниженням інерційних властивостей енергосистем.

Практична значущість цих підходів полягає у їх застосуванні для вдосконалення методів аналізу та керування режимами електроенергетичних систем з метою підвищення їх надійності, стійкості та ефективності.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:


1. Afzali P., Hosseini S. A., Peyghami S. (2024). A Comprehensive Review on Uncertainty and Risk Modeling Techniques and Their Applications in Power Systems. Applied Sciences. DOI: 10.3390/app142412042
2. Hu H., Yu S. S., Trinh H. (2024). A Review of Uncertainties in Power Systems–Modeling, Impact, and Mitigation. Designs. DOI: 10.3390/designs80100103
3. Hakami A. M., Hasan K. N., Alzubaidi M., Datta M. (2023). A Review of Uncertainty Modelling Techniques for Probabilistic Stability Analysis of Renewable-Rich Power Systems. Energies. DOI: 10.3390/en160101124
4. Wang Z., Bu S., Wen J., Huang C. (2025). A comprehensive review on uncertainty modeling methods in modern power systems. International Journal of Electrical Power & Energy Systems. DOI: 10.1016/j.ijepes.2025.110534

# АНАЛІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ НАДІЙНОСТІ ВОДОПРОВІДНИХ МЕРЕЖ У КРИЗОВИХ УМОВАХ

**Усенко Ірина Сергіївна**,
к.т.н., доцент
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
м. Полтава, Україна

**Вступ.** Системи водопостачання є ключовим елементом критичної інфраструктури, безперебійне функціонування яких безпосередньо впливає на санітарну безпеку, здоров'я населення та стабільність функціонування урбанізованих територій. В умовах воєнного стану значущість цих систем суттєво зростає, оскільки навантаження на інфраструктуру збільшується, а ризики її пошкодження набувають системного характеру. Зокрема, до традиційних факторів зношення та деградації додаються зовнішні дестабілізуючі впливи — фізичні руйнування, перебої в енергопостачанні, логістичні обмеження та кіберзагрози.

Особливістю сучасного етапу є необхідність розгляду надійності систем водопостачання не лише як технічної характеристики, а як комплексного показника, що відображає здатність системи функціонувати в умовах невизначеності та швидко адаптуватися до змін. Це зумовлює потребу у використанні міждисциплінарних підходів, які поєднують методи теорії надійності, гідравліки, теорії графів та аналізу ризиків.

Додатковим викликом є високий рівень зношеності водопровідних мереж, значна частина яких експлуатується понад нормативний термін. У поєднанні з обмеженістю ресурсів це створює передумови для каскадних відмов, що можуть призводити до масштабних порушень водопостачання. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває розроблення підходів, спрямованих на підвищення стійкості систем та мінімізацію наслідків аварійних ситуацій.

**Мета роботи.** Метою роботи є розвиток підходів до оцінювання надійності систем водопостачання в умовах воєнного стану на основі інтеграції

структурного аналізу, імовірнісного моделювання та принципів адаптивного управління.

**Матеріали та методи.** Методологічну основу дослідження становлять сучасні підходи до аналізу складних інженерних систем, що базуються на поєднанні структурного, імовірнісного та системного аналізу. Система водопостачання розглядається як складна багатокомпонентна структура, що може бути представлена у вигляді графа, де вузли відповідають елементам інфраструктури, а зв'язки — гідравлічним взаємодіям між ними.

Для оцінювання надійності використано імовірнісно-статистичні методи, які дозволяють врахувати випадковий характер відмов елементів системи. Аналіз здійснюється з урахуванням як внутрішніх чинників (фізичний знос, технічний стан обладнання), так і зовнішніх впливів (пошкодження внаслідок воєнних дій, перебої енергопостачання, зміни режимів споживання).

Концепція резильєнтності передбачає оцінювання здатності системи зберігати функціональність та відновлюватися після збурень. Для цього застосовуються підходи, що враховують зміну параметрів системи у часі та можливість перебудови її структури. Методи цифрового моніторингу, зокрема використання автоматизованих систем збору та обробки даних дозволяють здійснювати аналіз стану мережі в реальному часі та прогнозувати розвиток аварійних ситуацій.

**Результати та обговорення.** У результаті проведеного дослідження встановлено, що надійність систем водопостачання в умовах воєнного стану визначається комплексною взаємодією технічних, організаційних та зовнішніх факторів. Найбільш критичними є залежність від енергопостачання, зношеність інфраструктури та обмеженість ресурсів для оперативного реагування на аварії.

Аналіз показав, що використання графових моделей дозволяє ефективно ідентифікувати вузли та ділянки мережі, відмова яких має найбільший вплив на загальну працездатність системи. Це створює можливість для цілеспрямованого підвищення надійності шляхом модернізації саме критичних елементів.

Встановлено, що впровадження стохастичних підходів до моделювання

дає змогу більш адекватно описувати функціонування системи в умовах невизначеності. Зокрема, це дозволяє враховувати випадковий характер відмов та варіативність режимів роботи, що є особливо важливим у кризових умовах.

Значний потенціал для підвищення стійкості систем водопостачання має впровадження адаптивних алгоритмів управління. Такі алгоритми забезпечують можливість оперативного перенаправлення потоків води, використання резервних джерел та мінімізацію втрат при пошкодженні окремих елементів мережі. Окремо слід відзначити роль цифрових технологій, які забезпечують підвищення інформованості про стан системи та дозволяють реалізувати принципи превентивного управління. Використання сенсорних мереж та систем аналізу даних створює передумови для переходу від реактивної до проактивної моделі експлуатації. У цілому отримані результати свідчать про необхідність переходу до інтегрованих підходів, що поєднують різні методи аналізу та управління, забезпечуючи комплексне підвищення надійності систем водопостачання.

**Висновки.** Надійність систем водопостачання в умовах воєнного стану визначається сукупністю технічних, енергетичних та зовнішніх факторів, що мають складний і взаємопов’язаний характер. Використання графових моделей є ефективним інструментом для структурного аналізу систем та виявлення критичних елементів інфраструктури. Застосування імовірнісно-статистичних методів дозволяє адекватно враховувати невизначеність та випадковість відмов, що підвищує достовірність оцінювання надійності. Впровадження концепції резильєнтності забезпечує розширене розуміння функціонування системи, включаючи її здатність до адаптації та відновлення. Цифровізація та використання сучасних інформаційних технологій є ключовими чинниками підвищення ефективності управління системами водопостачання. Подальші дослідження мають бути спрямовані на створення інтегрованих моделей та інструментів підтримки прийняття рішень, що забезпечують стійке функціонування критичної інфраструктури в умовах сучасних викликів.

**УДК 66.075.8**

# СЕНСОРНИЙ АНАЛІЗ БІФШТЕКСІВ З ЯЛОВИЧИНИ МЕТОДОМ ПРОФІЛЮ ФЛЕЙВОРУ

**Цихановська Ірина Василівна,**
д-р техн. наук, проф.
**Александров Олександр Валентинович,**
кандидат хімічних наук, доцент
**Гречишнікова Анна Олександрівна,**
магістр
**Мезей Любомир Богданович,**
магістр
**Мандрикіна Діана Романівна,**
магістр
Навчально-науковий інститут
“Українська інженерно-педагогічна академія”
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна
м. Харків, Україна

**Актуальність:** Сенсорна оцінка харчових продуктів є важливим інструментом визначення їх якості та споживчої привабливості. Особливе значення має застосування методу профілю флейвору, який дозволяє комплексно оцінити смак, аромат і текстуру продукту, а також визначити вплив функціональних добавок на органолептичні характеристики [1; 3].

**Ключові слова:** Біфштекси, сенсорний аналіз, флейвор, органолептичні показники, дескриптори, смак, аромат.

Метод профілю флейвору використано для оцінки сенсорних характеристик біфштексів з яловичини, збагачених наноструктурованою харчовою добавкою комбінованого складу на основі наночастинок оксиду заліза та ламінарії.

Сутність методу полягає у визначенні комплексу дескрипторів, що формують загальне враження від продукту, з урахуванням їх інтенсивності, послідовності прояву, післясмаку та гармонійності [1; 4].

Дослідження проводили відповідно до стандартів ISO із залученням дегустаційної комісії з 8 експертів. Оцінювання здійснювали за 10 дескрипторами за п’ятибальною шкалою інтенсивності [4; 5].

Встановлено, що внесення харчової добавки позитивно впливає на органолептичні показники біфштексів. Найвищі значення гармонійності смаку (5,0 бала) отримано у зразку з 0,2% добавки, що свідчить про оптимальне поєднання компонентів м’ясного продукту.

Доведено, що м’ясний смак залишається стабільно вираженим у всіх зразках, що підтверджує збереження традиційних властивостей м’ясного продукту. Водночас додавання добавки сприяє формуванню приємного солонувато-морського відтінку, який підвищує смакову привабливість.

Ароматичні характеристики дослідних зразків відзначаються збалансованістю та відсутністю сторонніх запахів, що підтверджує позитивний вплив добавки на флейвор м’ясного продукту.

Консистенційні показники також покращуються: зразок із 0,2% добавки характеризується оптимальною соковитістю, пластичністю та структурною однорідністю. Зі збільшенням концентрації добавки зростає щільність м’ясного продукту. Загальна сенсорна оцінка показала, що найвищу суму балів отримав зразок із 0,2% добавки (37,0 бала), який перевищує еталон та інші дослідні зразки яловичих біфштексів.

Таким чином, встановлено доцільність використання наноструктурованої харчової добавки комбінованого складу у виробництві біфштексів. Оптимальною є концентрація 0,2%, яка забезпечує формування гармонійного смаку, збалансованого аромату та покращеної текстури м’ясного продукту.

## ЛІТЕРАТУРА:

1. Stone H., Sidel J. Sensory evaluation practices. Elsevier Academic Press, 2004.

2. Rudavs'ka G., Hahaljeva I. Сенсорний аналіз напоїв методом профілю флейвору. 2016.

3. Prasol I. et al. Sensory analysis of minced products. 2017.

4. ДСТУ ISO 6564:2005. Сенсорні дослідження. Метод профілю флейвору.

5. Ochkoljas O., Lebs'ka T. Сенсорний аналіз продуктів методом флейвору. 2016.

6. Abdul M. et al. Meat quality research. 2025.

7. Auer J. et al. Sensory attributes of food products. 2025.

**УДК 656.13+621.43+681.518**

# УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ТРАНСПОРТНИХ МАШИН З УРАХУВАННЯМ УМОВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

**Шаша Ігор Костянтинович,**
д.т.н., професор
Національна академія Національної гвардії України
м. Харків, Україна
**Шаповалов Олександр Ігорьович,**
к.т.н., доцент
Національна академія Національної гвардії України
м. Харків, Україна

**Анотація:** технічний контроль становить інтегральну складову системи управління якістю продукції. Він охоплює процес моніторингу відповідності технічним вимогам, встановленим для забезпечення належної якості продукції на всіх етапах її життєвого циклу, включаючи виробництво та функціонування. Крім того, він передбачає оцінку виробничих умов та чинників, що гарантують необхідну якість як продукції, так і послуг.

У контексті транспортних машин (ТМ), регламентований технічний контроль включає комплексну перевірку їхнього функціонального стану. Це охоплює діагностику гальмівних і рульових систем, зовнішніх світлових приладів, пневматичних шин та коліс, газобалонного обладнання (за його наявності), а також параметрів світлопроникності скління. Додатково оцінюються інші критичні елементи, що безпосередньо впливають на безпеку дорожнього руху та охорону навколишнього середовища.

Функціонування ТМ супроводжується низкою несприятливих впливів, серед яких можна виділити значне споживання пального та забруднення довкілля. З огляду на екологічний вплив зазначених процесів та, відповідно, потребу в розробці ефективних заходів для мінімізації цих явищ, що будуть співмірними з масштабами проблеми, виникає необхідність у наявності достатнього обсягу репрезентативної інформації про експлуатаційні параметри

ТМ.

Питання автоматизованого дистанційного та синхронного зіставлення отриманих даних з реальними умовами експлуатації потребують подальших поглиблених досліджень, що підкреслює актуальність статті.

**Ключові слова:** Технічний контроль, транспортна машина, моніторинг, діагностика, інформаційна система, умови експлуатації.

**Вступ.** У контексті експлуатації ТМ в Україні, значна увага приділяється моніторингу їхнього технічного стану, рівню споживання пального та швидкості руху. Проте, синхронна автоматизована дистанційна інтеграція зібраних даних з реальними умовами функціонування залишається питанням, що потребує поглибленого вивчення. Оцінювання варіацій експлуатаційних параметрів ТМ видається неможливим за відсутності достовірної інформації, зокрема щодо режиму праці та відпочинку водія (РПВВ), а також його фізіологічного стану (ФСВ).

Зазвичай, релевантні відомості надходять до технічних підрозділів поетапно, супроводжуючись значною часовою затримкою. У зв'язку з цим, суб'єкти транспортної діяльності змушені оперувати виключно дискретними показниками функціонування, агрегованими з вибірковими параметрами РПВВ. Моніторинг та аналіз відповідності параметрам РПВВ в умовах реальної експлуатації здійснюється постфактум, після повернення транспортного засобу з маршруту. Сучасна експлуатаційна практика ТМ вимагає впровадження віддаленого оперативного моніторингу діагностичних параметрів стану та споживання пального, що має здійснюватися відповідно до динамічних змін РПВВ та ФСВ, а також з урахуванням специфічних умов експлуатації [1].

**Мета роботи.** Метою роботи є формулювання підходів до оперативного моніторингу функціонального стану транспортних засобів, зважаючи на різноманітні умови їх використання, а також розробка методів їх упровадження із застосуванням можливостей інтелектуальних транспортних систем (ІТС).

**Матеріали та методи.** Автомобільний транспорт продовжує зберігати

свою домінуючу позицію серед наземних видів перевезень. Однак, його функціонування пов'язане зі значними негативними наслідками. Зокрема, на автотранспорт припадає споживання понад 60% палива нафтового походження та залучення близько 70% трудових ресурсів галузі. Він є головним чинником виникнення більш ніж 96% дорожньо-транспортних пригод.

Щодо екологічного впливу, автомобільний транспорт відповідальний за 40-50% загального забруднення довкілля. У великих міських агломераціях ця частка зростає до 60-70%, а в мегаполісах може перевищувати 85%. Слід зазначити, що не менше 25% цих забруднень зумовлено незадовільним технічним станом транспортних засобів та особливостями виробничої діяльності автотранспортного комплексу [2].

Сфера технічної експлуатації (ТЕА), за визначенням, визнається одним із ключових компонентів автотранспортної галузі, що, своєю чергою, інтегрована як складова загальнонаціональної транспортної системи у контексті багатоаспектної державної транспортно-комунікаційної інфраструктури.

Транспортний сектор є масштабною, високоорганізованою системою, яка характеризується динамічною еволюцією. Безпосередньо ж транспортна функція розцінюється як суттєве благо для людства, спрямоване на задоволення однієї з фундаментальних людських потреб – потреби у пересуванні, що передбачає ефективне подолання просторово-часових обмежень.

Актуальність системної ідентифікації сучасних елементів адаптивних систем технічного забезпечення та відновлення підтверджується значною складністю структури інтелектуальних транспортних систем.

Загалом, дослідження генезису та функціонування адаптивних систем технічного забезпечення та відновлення підкреслює критичну важливість їх інформаційно-аналітичного забезпечення.

Основний принцип функціонування цієї системи полягає у виконанні технічного обслуговування виключно за умови, коли контрольовані експлуатаційні показники досягають свого критичного значення, або, іншими словами, гранично допустимого стану. Практичне впровадження такого підходу

до технічного обслуговування та ремонту (ТОР) вимагає наявності спеціалізованих засобів контролю та діагностики, а також високої кваліфікації інженерно-технічного персоналу для безперервного або періодичного моніторингу відповідних діагностичних показників. На сучасному етапі подібні системи успішно інтегруються у світову інженерну практику провідними міжнародними компаніями. Вони відомі під назвою «Condition Monitoring», а в контексті сучасної термінології ТЕА класифікуються як «індивідуальні» або «адаптивні» системи ТОР [3].

Питання стратегічного управління технічним обслуговуванням набуває дедалі більшої актуальності, що зумовлено значною кількістю застарілих автоматизованих систем керування транспортними машинами (АСК ТМ) в індустріально розвинутих державах, а також дефіцитом кваліфікованого персоналу в інших географічних регіонах світу. Основною метою такої стратегії є забезпечення оптимального рівня експлуатаційної готовності АСК ТМ у виробничому процесі із суворим дотриманням стандартів безпеки та без невиправданих фінансових витрат. У даному контексті експлуатаційна готовність визначається як стан, за якого виробнича система придатна для експлуатації та коректного функціонування. Недосягнення максимального рівня доступності (100%) неминуче призводить до втрати економічної вигоди.

Прогнозується, що до 2030 року сегмент ринку та попит на інтелектуальні рішення для сервісного обслуговування продемонструє зростання у 12 разів, досягнувши обсягу в 17 мільярдів доларів США. Цей розвиток займе провідне місце серед ключових тенденцій технологічної трансформації.

Фундамент даної технології інтелектуального обслуговування базується на методології технічного обслуговування, орієнтованого на надійність (RCM).

Методологія RCM (reliability centered maintenance) охоплює широкий спектр операційної діяльності та часто інтегрує інші стратегічні підходи. За своєю суттю, RCM визначається як процес встановлення мінімально достатнього, але при цьому безпечного рівня сервісного забезпечення.

RCM (Reliability Centered Maintenance) є комплексною інженерною

методологією, основною метою якої є забезпечення максимального рівня експлуатаційної надійності обладнання при оптимізації витрат на технічне обслуговування [4, 5].

Концепція «обслуговування, орієнтованого на надійність» (ОНН або RCM) надає фундаментальні принципи та інструменти для ефективного управління активами. Впровадження ОНН передбачає розробку або вдосконалення стратегій технічного обслуговування за допомогою систематичного, структурованого підходу. Цей підхід базується на ретельній оцінці потенційних наслідків відмов, аналізі функціональної критичності компонентів системи, а також на вивченні історичних даних щодо їх несправностей та попереднього обслуговування.

Генезис даної концепції простежується до початку 1960-х років минулого століття. Основне занепокоєння того періоду полягало в передбаченні, що чинні на той момент планові превентивні програми обслуговування негативно позначатимуться на економічній рентабельності великогабаритних та складних технічних засобів. Натомість, досвід впровадження методології ООН у компаніях засвідчив, що експлуатаційні видатки переважно зберігалися на стабільному рівні, тоді як операційна готовність та функціональна надійність технічних засобів суттєво підвищилася. На сучасному етапі ООН є загальноприйнятою стандартною практикою в більшості світових підприємств [4, 5].

Слід зазначити, що кожна з стратегій технічного обслуговування обладнання характеризується власними унікальними особливостями та оптимальними сферами застосування.

Превентивне (планове) обслуговування (PM – preventive maintenance) є стратегічним підходом, що передбачає проведення сервісних та технічних заходів щодо устаткування або систем до настання їхньої відмови чи несправності. Такий підхід, як правило, демонструє значно вищу економічну ефективність порівняно з усуненням наслідків аварійних ситуацій.

Аварійне (реактивне) обслуговування (RM – reactive maintenance) являє

собою стратегію, за якої роботи виконуються виключно після фактичного виходу обладнання з ладу або виникнення критичної несправності.

Предиктивне технічне обслуговування (PdM – predictive maintenance) є стратегією, згідно з якою сервісні дії виконуються на основі аналізу специфічних даних про функціонування обладнання, що є надійними показниками ймовірності наближення несправності. Прикладами таких методів діагностики можуть слугувати вібраційний аналіз або термографія. Основний принцип предиктивного обслуговування полягає у врахуванні фактичного технічного стану та експлуатаційній продуктивності компонентів. Відповідно, втручання здійснюються не за жорстко встановленим графіком, а лише у разі виявлення значних відхилень у технічних характеристиках механізмів.

Сучасні інтелектуальні підходи в цій сфері включають використання датчиків для моніторингу ключових параметрів, таких як витрата палива або рівень вібрації. Крім того, набувають поширення спеціалізовані аналітичні програмні засоби, які надають можливість прогнозувати відмови обладнання, обробляючи інформацію, що надходить від систем автоматизації в режимі реального часу.

Концепція технічного обслуговування за фактичним станом (CBM-Condition Based Maintenance) передбачає виконання сервісних операцій, що обумовлюються інформацією про поточний стан обладнання. Ця інформація генерується системами збору даних у динамічному режимі за допомогою сенсорів та інших діагностичних приладів, які вимірюють визначені параметри. Система збору даних зіставляє отримані показники з граничними значеннями, характерними для аварійного стану, з метою своєчасного проведення обслуговування та запобігання виходу обладнання з ладу.

Узагальнений аналіз функціонування та розробки адаптивних систем ТОР підкреслює критичну важливість адекватного інформаційного супроводу. Модернізація інформаційного забезпечення у сфері автотранспортних операцій є першочерговою умовою для переходу автомобільного транспорту до автоматизованих систем управління експлуатаційним станом рухомого складу,

заснованих на гнучких адаптивних алгоритмах, що забезпечують індивідуалізовану корекцію регламенту та обсягів сервісних робіт.

**Результати та обговорення.** Сучасні ТМ повсюдно оснащуються різноманітними сенсорами для діагностики їх технічного стану. Отже, інтеграція моніторингу ТМ в системи управління автопарком повинна відбуватися в режимі реального часу. Проте, недостатність системного зв'язку між експлуатаційними параметрами ТМ та їх просторово-часовими координатами руху, що відображаються на цифрових картографічних даних у реальному часі, істотно обмежує можливості надання превентивної інформації технічним службам.

Ефективні моделі оперативного управління мають передбачати потенційні відхилення від заданого графіку виконання завдань, обумовлені технічними несправностями. Це дозволить розробляти упереджувальні заходи та своєчасно коригувати маршрутні завдання для водійського персоналу, запобігаючи порушенням логістичних процесів.

Ключові функціональні вимоги до системи управління охоплюють: формування оптимального оперативного плану функціонування рухомого складу, організацію його виконання, безперервний моніторинг параметрів руху та функціонування рухомого складу, а також його технічного стану у реальному часі. Система також повинна забезпечувати прогнозування потенційних відхилень від виконання графіків та/або погіршення технічного стану, розробку превентивних заходів та формування й видачу попереджувальних/коригувальних команд.

Критичним аспектом при розробці автоматизованих систем контролю та технічного обслуговування і ремонту є вибір оптимальної конфігурації засобів технічної діагностики. Актуальність цього питання зумовлена необхідністю створення систем оперативного контролю та менеджменту технічного стану, базованих на принципах прогностичного аналізу технічного стану рухомого складу та його складових елементів, таких як системи, агрегати та механізми [6, 7].

Системи технічного контролю та діагностики автотранспортних засобів.

Концепція «бортової діагностики» (OBD) нерозривно пов'язана з принципами самодіагностики рухомого складу. Вона надає фахівцям з технічного обслуговування, а також кінцевим користувачам, доступ до критично важливих даних щодо функціонування агрегатів транспортного засобу. Перші ітерації бортових діагностичних систем з'явилися наприкінці 1960-х років, і їхній функціональний потенціал був значно обмеженішим порівняно з сучасними аналогами. Зокрема, у початкових версіях при виникненні несправності активувалася індикаторна лампа, що сигналізувала виключно про сам факт наявності проблеми, не надаючи інформації про її конкретне джерело.

Розробка та впровадження телематичних систем в останні роки стала однією з домінантних тенденцій в автомобільній промисловості. Подібні комплекси часто іменуються інтелектуальними системами, що обумовлено їхньою здатністю не лише до акумуляції інформації, а й до її аналітичної обробки та генерації рекомендаційних висновків.

Зазвичай, моніторинг ТМ передбачає збір та аналіз даних, що охоплюють не лише динамічні параметри, такі як переміщення та місцезнаходження, а й експлуатаційні показники, зокрема швидкість, споживання пального, технічний стан компонентів (наприклад, гальмівних колодок) та параметри функціонування (зокрема, поточний тиск у шинах). Такий комплексний підхід дає змогу суттєво зменшити операційні витрати та оптимізувати відповідні процеси.

Більшість відомих систем моніторингу ТМ характеризуються наявністю розвиненого інтерфейсу та здатністю ефективно функціонувати в умовах масштабних і комплексних мереж зв’язку, обробляючи значні обсяги інформації [7].

Наприклад, використання пристроїв Product Link уможливлює для системи моніторингу техніки Caterpillar забезпечення двостороннього обміну даними між бортовими системами спеціальної дорожньої техніки (СДТ) або

інших машин та терміналом користувача СДТ через вебовий портал Dealer Storefront [3, 4]. Починаючи з 2006 року, інтегрована європейська система Mycarevent запровадила проєкт мобільної та координованої діяльності європейських мереж екстреної допомоги ТЗ [5]. Цей проєкт був сфокусований на подоланні обмежень бортових діагностичних систем (OBD) щодо неточності у виявленні потенційних причин несправностей транспортних засобів та забезпеченні необхідності отримання додаткової інформації, включно з експертними консультаціями. Його реалізація також була зумовлена потребою у стимулюванні конкуренції у секторі технічного обслуговування автомобільного транспорту.

У сфері військової техніки застосовується комплексна система MRLN (США). Ілюстративним прикладом може слугувати система віддаленої мережевої логістичної підтримки експлуатації MRLN, яка пройшла апробацію на колісних бронетранспортерах Stryker Сухопутних військ США у 2005 році в реальних умовах функціонування. Ця система забезпечує інтеграцію електронних систем технічного обслуговування (EMS) та інтерактивних електронних технічних посібників (IETM) у збройних силах США.

Ключовим обмеженням зазначених системних рішень у контексті всебічного моніторингу експлуатації транспортної техніки є відсутність ефективного адаптивного управління з урахуванням специфічних шляхових та експлуатаційних чинників у режимі реального часу. Додатковою проблемою є недостатнє забезпечення кореляції між показниками споживання пального, параметрами технічного стану, а також обмежений функціонал її окремих модулів.

У межах представленої інформаційно-аналітичної системи моніторингу ТМ, зворотний зв'язок, що виникає в процесі спостереження та управління, формується на підставі результатів діагностики та прогностичного аналізу. Він реалізується у формі різноманітних прогностичних оцінок зміни технічного стану об'єкта протягом його експлуатаційного циклу, що уможливлює подальше коригування попередньо прийнятих управлінських рішень.

Запровадження безперервного моніторингу, що базується на діагностичних даних та прогностичних моделях, пропонується з метою забезпечення більш об'єктивного визначення оптимальної своєчасності технічних впливів на рухомий склад.

Таким чином, інформаційно-аналітична система управління технічним станом та безпекою рухомого складу реалізована як замкнута система регулювання з активним зворотним зв'язком.

Керуючий елемент (що представляє собою програмно-апаратний комплекс адаптивної системи управління, функціонально реалізований як підсистема менеджменту технічного стану об'єкта) інтерпретує дані, отримані від сенсорного пристрою (діагностичного модуля), та формує керуючі сигнали для виконавчого механізму (зони технічного обслуговування), котрий забезпечує підтримання встановленого цільового значення регульованого параметру (технічного стану об'єкта). Об'єктом регулювання виступає поточний технічний стан, тоді як функцію сенсорного компонента виконує діагностично-прогностичний модуль.

Ключовим аспектом функціонування є завдання індивідуалізованого управління та предиктивного моніторингу технічного стану, а також оптимізації режимів експлуатації об'єктів. Це становить фундаментальний принцип запропонованої архітектури моніторингу та управління технічним станом, що містить у собі значний резерв для подальшої оптимізації та підвищення ефективності її функціонування.

Система моніторингу та управління функціональним станом об’єкта передбачає ініціювання відповідних технічних впливів у разі виявлення відхилень діагностичних показників від встановлених допустимих меж. Аналогічно, сформовано номенклатуру заходів, що застосовуються до інших діагностичних параметрів у випадку їхнього перевищення граничних нормативних показників. При одночасній фіксації відхилень від нормативних значень для кількох діагностичних показників, система надає рекомендації щодо реалізації найбільш раціональних технічних впливів.

**Висновки.**

Комплексний аналіз наявних підходів до теоретичних та прикладних розробок у сфері моніторингу технічного стануТМ в динамічних умовах функціонування засвідчив, що існуючі методики не повною мірою задовольняють актуальні критерії забезпечення їх функціональної надійності. Нагальною потребою для подолання цієї проблематики є інтеграція в процес технічної експлуатації ТМ інноваційних систем віддаленого оперативного контролю за їх технічним станом, що ґрунтуються на інформаційно-комунікаційних платформах як компонентах інтегрованих інформаційно-аналітичних систем.

Систематичний моніторинг динамічних характеристик та технічного стану ТМ забезпечує технічний персонал можливістю отримувати актуальні відомості щодо залишкового ресурсу експлуатації транспортних одиниць та своєчасно реалізовувати превентивні заходи, базуючись на аналізі їхніх функціональних показників.

Практична цінність досягнутих результатів полягає в оптимізації підходів до віддаленого оперативного моніторингу та регулювання технічного стану ТМ, які уможливлюють ідентифікацію несправностей, безперервний контроль та діагностику із потенціалом прогнозування їхнього майбутнього стану в динамічних режимах експлуатації.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Грицук І.В., Матейчик В.П., Симоненко Р.В., Худяков І.В. Особливості дистанційної ідентифікації режимів роботи водія в інформаційній системі моніторингу транспортного засобу. Systemy i środki transportu samochodowego. Wybrane zagadnienia. Monografia nr.19. Seria:Transport. – Rzeszow. – 2019.-С. 7-15.

2. Автомобільний транспорт України: стан, проблеми, перспективи розвитку: монографія / Державний автотранспортний науково-дослідний і проектний інститут; за заг. ред. А.М. Редзюка. – К.:ДП «Державтотранс

НДІпроект», 2005. – 400 с.

3. Говорущенко Н.Я. Системотехника транспорта (на примере автомобильного транспорта)/ Н.Я. Говорущенко, А.Н. Туренко – Харьков: РИО ХГАДТУ, 1999. – 468 с.

4. Волков В.П. Організація технічної експлуатації автомобілів в умовах формування інтелектуальних транспортних систем / В.П. Волков, В.П. Матейчик, П.Б. Комов, О.Б. Комов, І.В. Грицук // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Збірник наукових праць. Серія: Автомобіле- та тракторобудування. – Х. : НТУ «ХПІ». – 2013. – № 29 (1002). с.138-144.

5. Волков В.П. Особливості формування методики застосування класифікації умов експлуатації транспортних засобів в інформаційних умовах ITS / В.П. Волков, І.В. Грицук, Ю.В. Грицук, Г К. Шурко, Ю.В. Волков // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Транспортне машинобудування. – Х. : НТУ «ХПІ», 2017. – № 14 (1236). – С. 10–20.

6. Худяков І.В. Особливості формування та аналізу інформаційних структур системи моніторингу параметрів технічного стану транспортних засобів у взаємодії з тахографом / Худяков І.В., Симоненко Р.В., Манжелей В.С., Черненко В.В. // Системи і засоби транспорту. Проблеми експлуатації і діагностики: монографія / Blatnický Miroslav, Dižo Ján, Gerlici Juraj та ін.; за наук. ред. проф. Грицука Ігоря. – Херсон : ХДМА, 2019. – с. 250-259.

7. Методи системного аналізу властивостей автомобільної техніки: навч. посіб. / М.Ф. Дмитриченко, В.П. Матейчик, О.К. Грищук, М.П. Цюман. – К.: НТУ, 2014. – 168.

# УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ СПОРУДЖЕННЯ БУДІВЕЛЬ ЦИВІЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ НА ОСНОВІ BIM 4D/5D – МОДЕЛЮВАННЯ, ФАКТОРНОГО АНАЛІЗУ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ ЛОГІСТИКИ

**Шонія Іраклій Давидович,**
аспірант
**Данилова Тетяна Валентинівна,**
кандидат технічних наук, доцент
Кафедра організації і управління будівництвом
Український державний університет науки і технологій,
Навчально-науковий інститут
«Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»
вул. Архітектора Олега Петрова, 24-а, 49005, Дніпро, Україна

**Вступ./Introductions.** Будівельна галузь України у 2020-2024 рр. пройшла через два послідовні системні удари: спочатку пандемію COVID-19, потім – повномасштабну війну. Підсумки відомі: у 2022 р. обсяг виробленої будівельної продукції впав до 44,5 % від рівня 2021 р. Відновлення, яке почалося у 2023 р. (≈144 % до попереднього року), за своїм характером принципово відрізняється від докризового зростання – попит змістився від житлового сегмента до інженерних споруд, які у 2024 р. формують вже ≈58 % обсягу галузі [2]. Паралельно зростає частка малих та мікропідприємств у зайнятості — 58,7 % та 25,4 % відповідно, – що істотно ускладнює координацію субпідрядних структур на майданчику. На цьому тлі системні відхилення між плановими та фактичними показниками будівельних проєктів залишаються не розв’язаною проблемою. Причини зрозумілі: неефективна логістика майданчика, відсутність інтегрованого цифрового середовища, брак системного підходу до управління невизначеністю.

Аналіз вартості реконструкцій методами машинного навчання (XGBoost/SHAP) показав, що складність проєктних рішень, затримки платежів і вимоги регуляторів формують основну групу чинників перевищення кошторисів [3], що цілком характерно і для зведення нових об’єктів.

**Ціль роботи./Aim.** Мета роботи – розробити й науково обґрунтувати комплекс організаційно-технологічних рішень для вдосконалення спорудження будівель цивільного призначення. В основі рішень – поєднання BIM 4D/5D-моделювання, факторного аналізу відхилень строків і вартості та оптимізації логістики будівельного майданчика.

**Матеріали та методи./Materials and methods.** Дослідження складається з трьох взаємопов'язаних частин. Перша-статистичний аналіз офіційних даних Держстату України за 2020-2024 рр. (обсяги будівельної продукції, зайнятість, фінансові результати). Порівняння виконано на гармонізованій територіальній основі без урахування тимчасово окупованих територій. Використано індекси до попереднього року, структурний аналіз часток і декомпозицію внесків підгалузей. Друга частина – факторне моделювання відхилень строків і вартості будівництва. На вибірці об'єктів – представників методами регресійного аналізу побудовано дві верифіковані моделі: $R^2$=0,847 для строків та $R^2$=0,812 для вартості. Фактори були систематизовані в п'ять груп: організаційно-управлінські, технологічні, логістичні, цифрово – інформаційні та зовнішні. Для сценарного планування застосовано метод Монте-Карло. Третя частина – розроблення методики організаційно – технологічного проєктування. Параметрична BIM – модель об'єкта – представника виконана на рівні LOD 300-400 з автоматизованим виявленням колізій. Логістична оптимізація будівельного майданчика базується на MILP – моделі, верифікованій на реальних об'єктах.

**Результати та обговорення./Results and discussion.** Статистичний аналіз виявив кілька речей, прямо важливих для організації будівництва цивільних об'єктів. По-перше, структура галузі змінилася суттєво: у 2024 р. ≈58 % обсягу – інженерні споруди, тоді як житлове будівництво скоротилося до ≈13 %. По-друге, фінансові результати поляризовані: позитивний підсумок галузі (+1,308 млрд грн) сформований середніми підприємствами (+5,101 млрд грн) та спеціалізованими роботами (+4,878 млрд грн), тоді як будівництво будівель загалом збиткове (−3,568 млрд грн) [2]. Логіка результатів очевидна:

ефективність забезпечується поєднанням чіткої спеціалізації та відпрацьованих алгоритмів взаємодії. Серед п'яти виявлених груп саме оптимізація логістичної групи чинників забезпечує найбільш відчутний практичний результат. Неузгоджені постачання, конфлікти маршрутів техніки, переповнені або порожні зони зберігання — все це прямо видно на майданчику у вигляді простоїв і зайвих витрат. Міжнародний досвід показує: ієрархічне планування постачань з використанням MILP – моделей суттєво скорочує транспортні витрати та витрати на зберігання проти традиційних підходів [1]. Паралельно, факторний аналіз реконструкцій підтверджує, що складність проєктних рішень, затримки платежів і регуляторні вимоги – стійкі лідери серед чинників перевищення кошторисів як в Україні, так і в Європі [3].

Регресійна факторна модель ($R^2$=0,847 та $R^2$=0,812) дає не просто точнішу оцінку ризиків – вона змінює логіку роботи з ними. Замість того щоб реагувати на відхилення вже під час будівництва, критичні ризики можна ідентифікувати та врахувати ще на стадії організаційно – технологічного проєктування. Саме цей перехід – від пасивного управління відхиленнями до превентивного – забезпечує інтеграція факторної моделі з імітаційним моделюванням Монте-Карло.

Методика BIM 4D/5D (LOD 300-400) з інтегрованою логістичною оптимізацією змінює підхід до організаційно – технологічного проєктування в принциповому аспекті. Традиційно BIM використовують переважно для геометричної координації – перевірки колізій між конструкціями. Тут же йдеться про повноцінний цифровий прототип, де технологічний графік, кошторис і логістика прив'язані до 3D-моделі і перевіряються у взаємодії.

Сценарне моделювання альтернатив на доінвестиційній стадії спрямоване на превентивну оптимізацію процесів, а не на запізнілу діагностику помилок після завершення робіт.

**Висновки./Conclusions.**

1. Статистичний аналіз будівельної галузі України за 2020-2024 рр. підтвердив структурний зсув попиту в бік інженерних споруд (≈58 % обсягу у

2024 р.) та зростання ролі малих підприємств (58,7 % зайнятості). Ці зміни підвищують вимоги до координації, цифрового управління й оптимізації логістики при спорудженні цивільних будівель.

2. Побудовано верифіковані регресійні моделі відхилень строків і вартості ($R^2$=0,847 та $R^2$=0,812) з ідентифікацією п'яти груп системних факторів. Їх інтеграція з імітаційним моделюванням Монте-Карло переводить управління ризиками зі стадії будівництва на стадію проєктування.

3. Розроблена методика організаційно – технологічного проєктування на основі BIM 4D/5D з MILP – оптимізацією логістики поєднує геометричну координацію, календарне планування, кошторис і матеріальні потоки в єдиному цифровому середовищі. Апробація на реальних об'єктах підтвердила її практичну придатність для скорочення організаційних втрат при спорудженні будівель цивільного призначення.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Соколов І. А., Шонія І. Д. Оптимізація управління логістикою для підвищення ефективності на будівельних майданчиках: дослідження найкращих практик і стратегій. *Український журнал будівництва та архітектури*. 2024. № 5 (023). С. 142-150. DOI: https://doi.org/10.30838/UJCEA.2312.301024.142.1103.

2. Шонія І. Д., Ольховик С. М. Статистичний аналіз розвитку будівельної галузі України у 2020-2024 роках та організаційно – технологічні висновки. *Наука та прогрес транспорту*. 2025. № 4 (112). С. 210-221. DOI: https://doi.org/10.15802/stp2025/343785.

3. Ольховик С. М., Шонія І. Д. Факторний аналіз вартості та ефективності реконструкції житлових будівель: український та європейський досвід. *Український журнал будівництва та архітектури*. 2026. № 1 (031). С. 86-93. DOI: https://doi.org/10.30838/UJCEA.2312.250226.86.1212.

# PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

**UDC 621.03**

## ADVANCED METHODS FOR DAMAGE AND FRACTURE DETECTION IN LAMINA COMPOSITES

**Pysarenko Alexander Mykolayovich**,
Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor
Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture
Odesa, Ukraine

**Abstract:** This research investigates the dispersion properties of composite laminates in the low-frequency range to establish a precise quantitative relationship between anisotropic wavefronts and propagation directions. By proposing a clear analytical expression, this work elucidates how Lamb wave characteristics depend on orientation within multi-layered materials.

The derived formula effectively accounts for anisotropic wave propagation, enabling an accurate determination of travel times necessary for identifying structural degradation. Extensive numerical simulations on various laminate configurations verify the consistency and applicability of the proposed model. Building upon these findings, an improved detection methodology for damage localization in composite plates is developed.

The approach integrates orientation-dependent wave behavior with traditional diagnostic techniques, utilizing the Gabor wavelet transform for advanced signal processing. This analysis ensures high-precision detection of local fractures. The findings indicate that incorporating the directional dependence of wave propagation leads to effective damage localization.

**Key words:** Damage localization, composite laminates, Lamb waves, anisotropic wave propagation, dispersion curves, wavelet transform.

Composite materials offer exceptional weight-to-strength ratios, their increased use has been linked to a rise in structural failures. This trend has created an urgent demand for advanced non-destructive testing methodologies that can reliably evaluate the health of thin-walled composite components. Standard evaluation techniques, such as conventional ultrasonic scanning and radiography, have significant drawbacks when applied to these complex materials.

They are often labor intensive and require manual handling, making them difficult to implement for the inspection of large-scale structures in the field. Additionally, these methods typically cannot provide the real-time feedback required for modern structural health monitoring, which is a major limitation for systems that require immediate damage assessment. In response to these gaps, the scientific community is investigating more flexible and efficient solutions. Techniques such as eddy current testing and acoustic emission are being refined, but guided wave methods, particularly those involving Lamb waves, are widely considered to be among the most effective for detecting internal flaws. However, the application of Lamb waves is hindered by their physical complexity. In any medium, these waves are both dispersive and multimodal, but in composite laminates, the problem is intensified by the material's anisotropic properties [1].

The speed at which a wave travels is not constant but fluctuates based on the direction of propagation relative to the fiber orientation. This directional dependence is a fundamental barrier to achieving precision in damage localization. Existing research focuses on developing mathematical frameworks to describe this behavior. Approaches such as the calculation of dispersion curves and the analysis of velocity surfaces for orthotropic materials are frequently discussed in current literature. Furthermore, the spectral element method is often utilized to account for the unique way waves propagate through layered media [2].

The goal of these studies is to create a more accurate representation of how

wave energy moves through a structure, ensuring that the identification of fractures and other defects is not compromised by the material's non-uniform physical properties.

The numerical investigation conducted in this research focused on the analysis of Lamb wave dispersion curves for waves propagating at a specific orientation of 30 degrees relative to the fiber direction in a [+45/-45] composite laminate. The results obtained from the dispersion analysis confirm that the wave propagation within such an anisotropic layered structure is fundamentally characterized by both dispersive and multimodal behaviors. In the low frequency region of interest, the presence of fundamental Lamb wave modes is clearly distinguished, specifically the primary asymmetric mode A0, the symmetric mode S0, and the lower order shear horizontal mode SH0. Each of these modes possesses a unique velocity profile and a specific displacement distribution across the laminate thickness, which are vital factors for understanding how energy is transported through the material.

The dispersive nature of these waves indicates that their phase and group velocities are highly dependent on the frequency of excitation, a phenomenon that leads to the inevitable spreading of wave packets over distance. Such signal distortion requires precise calibration when interpreting sensor data, particularly for time of flight measurements used in localization.

In addition to dispersion, the multimodal nature of the waves means that several wave types coexist and interact at any given frequency, creating an intricate set of signals that can be difficult to decompose. To improve the accuracy of damage identification, the most effective strategy is to isolate and monitor a single, well defined wave mode.

This approach greatly simplifies the interpretation of signal features such as amplitude reduction, phase variations, or shifts in the time of arrival, all of which are primary indicators of material degradation or the presence of structural discontinuities. By isolating a single mode, the signal processing requirements are reduced, and the sensitivity of the system to specific types of internal damage can be significantly optimized.

## REFERENCES

1. Pant, S., Laliberte, J., Martinez, M., Rocha, B., & Ancrum, D. (2015). Effects of composite lamina properties on fundamental Lamb wave mode dispersion characteristics. Composite Structures, 124, 236-252. DOI: 10.1016/j.compstruct.2015.01.017

2. Chakraborty, A., & Gopalakrishnan, S. (2004). A spectrally formulated finite element for wave propagation analysis in layered composite media. International Journal of Solids and Structures, 41(18-19), 5155-5183. DOI: 10.1016/j.ijsolstr.2004.03.011

# THE EFFICIENT FUZZY METHOD FOR SOLVING THE LINEAR MULTI-CRITERIA OPTIMIZATION MODEL IN INTEGERS

**Tkacenko Alexandra**
PhD., university professor
Moldova State University, Dep. of Mathematics,
Chisinau, Republic of Moldova

**1. Introduction.** Multi-criteria optimization models are gaining increasing importance primarily because they focus on determining an acceptable solution from the point of view of several criteria, which is Pareto-optimal as a rule. In them, the need to determine the efficient solution in integers is increasingly and insistently imposed, which is due to the numerous practical decision-making situations that require such solutions [1], [4]. There is a growing interest in multi-criteria optimization issues in whole numbers, especially from an application point of view. The scientific research study for this field remains open [6], given that there is a wide range of multicriteria models of fuzzy, etc., which for application reasons must be to be solved in whole numbers.

**2. Problem formulation.** The integer multicriteria linear optimization problem is usually described by a set of linear constraints, such as equations and / or inequalities, including on the variables constraints of non-negativity and integrity. The decisional problem with an infinite number of variants [6] is described as follows:

$$\begin{cases} \begin{Bmatrix} \min \\ \max \end{Bmatrix} F_k(x) = \sum_{j=1}^{n} c_{kj} x_j, \quad k = \overline{1,r} \\ A \cdot x \le b \\ x \in Z^+ \end{cases} \quad (1)$$

*where:* $A = \|a_{ij}\|$ is an array of size $m \times n$ $(m < n)$, $C = \|c_{kj}\|$, is an array of size $r \times n$ $(r < n)$, $x$ is a vector n-dimensional column, and $b$ is a $m$-dimensional column vector.

We note that in model (1) it is possible to have some criteria of minimum type and others of maximum type, for example, maximizing benefits, profit or others or

minimizing costs, depreciation, loss or others.

**3. Theoretical findings** The model (1) is of multi-criteria type and as is known, it rarely admits the optimal solutions in integers. We will adapt some definitions of the solutions of the linear-type multicriteria optimization problem for the fractional-type criteria as follows.

***Definition* 1** *The basic solution* $X^*$ *of the model* (1), *where* $X^* \in Z^+$ *is called optimal overall if it is optimal for each of criteria.*

***Definition* 2** *The basic solution* $\overline{X} \in Z^+$ *of the model* (1) *is one basic efficient if and only if it doesn't exists any other basic solution* $X$ *where* $X \in Z^+$, *and* $X \neq \bar{X}$, *which would improve the values of all criteria and at least one criterion would be strictly improved.*

***Definition* 3** *The basic solution* $X^*$ *of the model* (1), *where* $X^* \in Z^+$ *is one of the best optimal compromise solution if it is located closed to the optimal solutions of each criterion.*

By solving model (1) we will assume the construction of a finite set of its efficient integer solutions known again as a Pareto-optimal or non-dominated solutions [7], solutions of the best compromise.

***Stages of realization and justification of the plan section algorithm***

We will initially assume that $x^*$ it does not have all the integer components. In this case an unverified constraint of the fractional optimum $x^*$, but satisfied by any admissible solution of whole type is constructed. This restriction is added to the original problem noted with ($LP_0$) [3], after which the optimal solution will be re-optimized. Let $x^{**}$ be the optimal solution to the augmented problem, denoted by *($LP_1$)*. Due to the way in which the additional restriction was defined, we have the following true relationships between the admissible domains: $D_{ILP} \subset D_{LP_1} \subset D_{LP_0} = D_{LP}$.

From a mathematical point of view, this means iteratively introducing the admissible domain of the new restriction: $-\sum_{j\in J}\{\overline{a_{rj}}\} \cdot x_j + x_{n+1} = -\{\overline{b_r}\}$,

into the constraint system until all active components of the solution of model

(1) are of positive integer type.

## 4. The combinatorial fuzzy algorithm

By fuzzy linear programming we mean the appliance of the fuzzy set theory to linear multi-criteria decision making problems [2].

***Definition 4*** *An element x has a degree of membership in a set A, denoted by a membership function* $\mu_A(x)$. *The rang of the membership function is [0,1].*

Zadeh in [2] introduced the basic concepts of fuzzy set theory. Zimmermann in [8] made an innovation in the field of multi-criteria decision making. He first applied fuzzy set theory concept with suitable choices of membership functions and derived a fuzzy linear programming.

At the first we assign for each objective function two values $U_k$ and $L_k$ as upper and lower bounds for the objective function $Z_k$:

$L_k$ – aspired level of achievement for objective *k;*

$U_k$ – highest acceptable level of achievement for objective *k;*

$d_k = U_k - L_k$ is obviously a degradation allowance for objective *k.*

We build the fuzzy model, because of aspiration and degradation levels for each objective have been specified. On the next step we will transform the fuzzy model into one of deterministic type model of linear programming.

Because we will solve the model (1) in integers using the fuzzy method, obviously the following question arises: what kind of optimal (aspired) and worst (acceptable) solutions of each criterion we will use to build the synthesis function of all criteria, these being in $R^+$or in $Z^+$, so that the final model will be solve in $Z^+$? In this justified paragraph we will answer this question.

Initially, we will go through ***Stage I*** of the ***Combinatorial fuzzy algorithm.***

***Stage I***

1. At this stage [7] we will solve *2r* unicriteria linear programming problem from model (1) of type: $F_j = \underset{x\in D}{optim} F_j(x) = L_j$ and $F_j^p = \underset{x\in D}{pessim} F_j(x) = U_j$, on the admissible domain: $D = \{x \in R | Ax \leq b, x \geq 0\}$;

2. Next we will solve *2r* linear programming problems of the type:

$$F_j = \underset{x \in D}{optim} F_j(x) = L_j \text{ and } F_j^p = \underset{x \in D}{pessim} F_j(x) = U_j,$$

on the admissible domain: $D = \{x \in Z^+ | Ax \leq b, x \geq 0\}$;

3. We will combinatorial select the vectors of optimal values and corresponding to the pessimistic values of the objective functions, some calculated on $Z^+$, others in $R^+$. The number of such combinations is finite because the size of the problem is finite. These can be described as follows:

$$\left\{\begin{pmatrix} F_1(R^+) \\ F_2(R^+) \\ \dots \\ F_r(R^+) \end{pmatrix} \vee \begin{pmatrix} F_1(R^+) \\ F_2(Z^+) \\ \dots \\ F_r(Z^+) \end{pmatrix} \vee \dots \begin{pmatrix} F_1(Z^+) \\ F_2(Z^+) \\ \dots \\ F_r(Z^+) \end{pmatrix}\right\}, (2)$$

$$\left\{\begin{pmatrix} F_1^p(R^+) \\ F_2^p(R^+) \\ \dots \\ F_r^p(R^+) \end{pmatrix} \vee \begin{pmatrix} F_1^p(R^+) \\ F_2^p(Z^+) \\ \dots \\ F_r^p(Z^+) \end{pmatrix} \vee \dots \begin{pmatrix} F_1^p(Z^+) \\ F_2^p(Z^+) \\ \dots \\ F_r^p(Z^+) \end{pmatrix}\right\}$$

The number of such vectors is: $\boldsymbol{N(V) = C_r^1 + C_r^2 + \dots + C_r^r}$, the same as the number of vectors with pessimistic value records of the criteria.

***Stage II***

According to the table of values, obtained on the ***Stage 1,*** we may choose the best – $L_k$ and the worst $U_k$ values [5] from the set of solutions.

The initial fuzzy model is built keeping the aspirations of each criterion, as the follows: $F_k \leq L_k, k = \overline{1,r}$ ,

keeping the aspirations of each criterion of minimum type (for maximum type criteria the inequalities in the model change their meaning).

The membership function $\mu_k(X)$ for the minimum type of criteria is defined as the next:

$$\mu_k(x) = \begin{cases} 1, & if \quad F^k(x) \leq L_k \\ \frac{U_k - F_k}{U_k - L_k}, & if \quad L_k < F^k(x) < U_k \\ 0, & if \quad F^k(x) \geq U_k \end{cases} (3)$$

analogously, maximum type criteria are defined.

Taking into account the relations (3), model (1) in explicit form taking into account both maximum and minimum criteria is as the follows:

Max $\lambda$

*in conditions:*

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^{n} c_j^k x_j + \lambda \left(F_k^p - F_k^o\right) \le F_k^p, for\ minimum\ type\ criteria, k = \overline{1, r_1} \\ \sum_{j=1}^{n} c_j^k x_j + \lambda \left(F_k^p - F_k^o\right) \ge F_k^p, for\ maximum\ type\ criteria, k = \overline{r_{1+1}, r} \\ \sum_{j=1}^{n} a_{ij} x_j \le b_i, i = \overline{1, m}, \\ x \in Z^+,\ \lambda \ge 0; \end{cases} \quad (4)$$

***Theorem*** The set of integer solutions for model (1), obtained using the *combinatorial fuzzy algorithm,* are efficient for any combination of the calculation of the criteria in $R^+$ or in $Z^+$.

*Proof.* Let $X_1^*$ be a optimal solution of model (4) in integer, which was obtained by applying the *Combinatorial fuzzy algorithm* for one combinatorial configuration of objective functions values in $R^+$, others in $Z^+$.

Let: $\begin{pmatrix} F_1(R^+) \\ F_2(R^+) \\ \dots \\ F_r(Z^+) \end{pmatrix}$ -vector of the optimal and pessim $\begin{pmatrix} F_1^p(R^+) \\ F_2^p(R^+) \\ \dots \\ F_r^p(R^+) \end{pmatrix}$ recorded values of objective functions.

We will assume that $X_1^*$ is not efficient in the same available domain in $Z^+$, according of the restrictions from the model (1). In this case exist another admissible solution $X_2$, according of the same values combination of criteria, which is efficient for the model (1).

This means that the value of at least one criterion in model (1) is strictly improved. This can only happen if the model (4) generates another optimal solution. If the model (1) is formulated correctly, the derived model (4) admits a single optimal solution. The existence of another solution implies a modification of its admissible solution domain. However, it was built based on the optimal and worst-case solutions for each criterion, even in the case of multiple optimal solutions the values of the

objective functions do not change. Therefore, the modification of the admissible solution domain in (4) leads to the fact that in the additional constraints, where the values of the objective functions are present, they are not calculated in the corresponding optimal solutions. Therefore, the algorithm was not applied correctly. The correct application of the fuzzy combinatorial algorithm leads to the construction of a single model of type (4) for each configuration of the criteria values in $Z^+$ or $R^+$, which leads to the existence of a single optimal solution corresponding to each configuration, which contradicts our assumption of the existence of another efficient solution. The theorem is proven.

***Remark 1.*** By applying the fuzzy combinatorial algorithm for multi-criteria optimization models in integers with r criteria, the decision maker obtains several efficient basic solutions. Depending on the decision-making situation and the assessment of the criteria, the decision-maker can apply one of them, assuming that all criteria are equidistant.

**5. Conclusions.** The basic idea of the *Combinatorial fuzzy method* consists in determining all combinations of objective functions, some in $R^+$and others in $Z^+$, and constructing the corresponding one-criteria optimization models in Z+. Solving them allows determining a set of efficient solutions for model (1). This fact is beneficial to the decision maker, who using the proposed algorithm has several efficient solutions for model (1).

**Example** For the following linear model of multicriteria optimization in integers find the efficient solutions using the *combinatorial fuzzy algorithm.*

$$\min\{F_1(X) = x_1 + 2x_2 + x_3\}$$

$$\max\{F_1(X) = 2x_1 + x_2 + 2x_3\}$$

$$\max\{F_1(X) = 2x_1 + 3x_2 + x_3\}$$

$$\begin{cases} 3x_1 + 5x_2 + x_3 \leq 18 \\ 5x_1 + 3x_2 + 2x_3 \leq 20 \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 \geq 5 \\ x_j \in Z^+ \end{cases}$$

By using the proposed method of the fuzzy combinatorial algorithm for the proposed model we obtained the following efficient solutions in integers:

$$X_{eff}^{1} = \{x_1 = 1;\ x_2 = 1;\ x_3 = 3\}, \lambda = \frac{7}{15} \cong 0{,}47;$$

$$X_{eff}^{2} = \{x_1 = 0;\ x_2 = 1;\ x_3 = 3\}; \lambda = 0{,}2;$$

$$\begin{cases} F_1(X_{eff}^{1}) \\ F_2(X_{eff}^{1}) \\ F_3(X_{eff}^{1}) \end{cases} = \begin{cases} 6 \\ 12; \\ 8 \end{cases} \begin{cases} F_1(X_{eff}^{2}) \\ F_2(X_{eff}^{2}) \\ F_3(X_{eff}^{2}) \end{cases} = \begin{cases} 5 \\ 10; \\ 6 \end{cases}$$

## REFERENCES


1. CH Antunes, MJ Alves, J Climaco, Multiobjective linear and integer programming, Springer 2016.

2. R. Belmann, L. Zadeh, Decision making in a fuzzy environment, Management Sci., 1970, 17B, p.[141–164].

3. R., E., Gomory, Outline of an Algorithm for Integer Solutions to Liniar Programs, Bulletin Of the American Math. Society, 64, pp. 275–278, (1958).

4. Yanira Gonzales, Gara Miranda Valladares, Multi-objective Multi-level Filling Evolutionary Algorithm for the 3D Cutting Stock Problem, 2016, Procedia Computer science, 96: pp.355-364.

5. CF Hu, CJ Teng, SY Li, A fuzzy gool programming approach to multi-objective optimization problem with priorities, European Journal of Operational Research, Elsevier, vol. 176(3), 2007, pp 1319-1333.

6. A. Tkacenko, The solving method of multicriteria linear optimization problem in integers, Journal of Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research, ISI Thomson Reuter Serv., ISSUE 1/2022, V.53, București, România, pp. 157-170.

7. I.M.,Stancu-Minasian, I.M.,Stancu-Minasian, Programarea stocastică cu mai multe funcţii obiectiv. Bucureşti: Editura Academiei Române, 1980

8. H.J. Zimmeramann, Fuzzy programming with several objective functions, Fuzzy Sets and Systems 1(1978), pp.[45-55].

# АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ ЯК ЗАСІБ МОДЕЛЮВАННЯ ТА РОЗВ'ЯЗУВАННЯ МАТРИЧНИХ ІГОР

**Гузик Надія Миколаївна,**
к.ф.-м.н., доцент, професор
**Грубель Михайло Григорович,**
д.т.н., професор, професор
**Ліщинська Христина Іванівна,**
к.т.н., доцент, доцент
**Сокульська Наталія Богданівна,**
к.ф.-м.н., доцент, професор
**Нагорний Максим Сергійович,**
старший викладач закладу вищої освіти
Національна академія сухопутних військ
імені гетьмана Петра Сагайдачного,
м. Львів, Україна

У сучасних умовах ведення бойових дій, що характеризуються високим рівнем невизначеності, динамічністю обстановки та обмеженістю ресурсів, особливого значення набувають методи обґрунтованого прийняття рішень. Одним із ключових інструментів, що дозволяє формалізувати конфліктні ситуації, є теорія матричних ігор. Водночас ефективність її засвоєння значною мірою залежить від рівня математичної підготовки курсантів, зокрема розуміння ними апарату аналітичної геометрії.

Аналітична геометрія забезпечує наочний та інтуїтивно зрозумілий підхід до аналізу стратегій, дозволяє інтерпретувати абстрактні числові моделі у вигляді геометричних образів, що сприяє розвитку критичного мислення. Вона виступає містком між формальними математичними моделями та їх практичним застосуванням у військовій сфері. Використання геометричних методів у розв'язуванні матричних ігор дозволяє не лише сформувати математичні компетентності, але й розвинути здатність до аналізу альтернатив, оцінки ризиків і вибору оптимальних рішень у складних ситуаціях.

Метою даної роботи є обґрунтування доцільності використання апарату аналітичної геометрії при розв'язуванні матричних ігор та висвітлення його

ролі у формуванні критичного мислення курсантів.

В умовах сьогодення особливої актуальності набуває використання формалізованих методів аналізу конфліктних ситуацій. Матричні ігри дозволяють моделювати протиборство сторін, враховуючи можливі стратегії противника та оцінюючи наслідки прийнятих рішень. Для військових фахівців це має прикладне значення, оскільки дає змогу обґрунтовувати вибір варіантів дій підрозділів, планувати операції, оцінювати ризики та передбачати реакцію противника. В умовах обмеженого часу на прийняття рішення та неповної інформації саме такі інструменти сприяють підвищенню обґрунтованості управлінських рішень і зменшенню ймовірності критичних помилок.

Загалом, для розв’язування матричних ігор застосовується низка методів, вибір яких залежить від розмірності платіжної матриці та характеру задачі. До основних належать аналітичні методи, що передбачають розв’язування систем лінійних рівнянь або нерівностей; методи лінійного програмування, які дозволяють знаходити оптимальні змішані стратегії для ігор довільної розмірності; ітераційні методи, зокрема метод Брауна–Робінсона, що забезпечує наближене розв’язання шляхом послідовного уточнення стратегій; а також графічні методи, які є найбільш наочними та доступними для сприйняття, особливо на початкових етапах навчання. Кожен із цих підходів має свої переваги та недоліки: аналітичні методи забезпечують точність, але можуть бути громіздкими; методи лінійного програмування є універсальними, проте потребують відповідного програмного забезпечення; ітераційні методи зручні для комп’ютерної реалізації, але не завжди дають швидкий результат. Графоаналітичний метод, який базується на використанні апарату аналітичної геометрії, дозволяє поєднати строгість математичного підходу з його наочністю. Його доцільно застосовувати для розв’язування ігор типу $2\times n$ або $m\times 2$, тобто у випадках, де одна зі сторін має дві чисті стратегії. Аналітична геометрія пропонує ефективний інструментарій для розв’язання таких ігор шляхом побудови графіків лінійних функцій очікуваного виграшу. Зокрема для гри розмірності $2\times n$, де супротивник має велику кількість варіантів дій, метод

реалізовується у такій послідовності. У декартовій системі координат на площині будується вертикальна асимптота – пряма p=1. Кожній стратегії супротивника відповідає певна лінійна функція, графіком якої є пряма. Значення цієї функції при p=0 та p=1 відповідають елементам стовпців платіжної матриці. Таким чином, кожна можлива відповідь супротивника візуалізується як пряма лінія в межах одиничного відрізка. Далі будується нижня огинаюча лінія. Це ламана, що формується перетином усіх прямих і відображає мінімально можливий виграш гравця А при будь-яких діях супротивника. Геометричний пошук точки максиміну (найвищої точки на нижній межі) дозволяє командиру математично обґрунтувати вибір стратегії, яка гарантує найкращий результат у найгірших умовах. Цей метод наочно демонструє, що оптимальне рішення часто знаходиться на перетині стратегій, які самі по собі не є ідеальними, але в комбінації створюють стійку рівновагу. Крім того, візуалізація дозволяє миттєво відсіяти нерелевантні стратегії супротивника, які проходять вище точки максиміну і не впливають на формування оптимального рішення. Це розвиває у майбутніх офіцерів здатність до виділення головних чинників серед масиву другорядної інформації, що є ключовою компетенцією критичного мислення. Варто підкреслити, що математична строгість геометрії виключає вплив емоційного фону, страху або надмірного оптимізму, надаючи командиру тверде підґрунтя для віддачі наказу.

Важливо розрізняти особливості застосування графоаналітичного методу для ігор типу 2×n та m×2, оскільки вони відображають різні підходи до оптимізації. У випадку гри розміром 2×n гравець А має дві чисті стратегії і варіює ймовірність p їх використання, тоді як для кожної стратегії супротивника будуються лінійні функції, і далі формується нижня огинаюча, що відповідає принципу максиміну (гравець А максимізує свій гарантований мінімальний виграш). Натомість у грі m×2 ситуація є двоїстою: тепер гравець В має дві стратегії і варіює відповідну ймовірність, а для стратегій гравця А будуються лінійні функції, після чого аналізується верхня огинаюча, що відповідає принципу мінімаксу (гравець В мінімізує максимально можливий

програш). Таким чином, різниця полягає не лише у тому, хто саме здійснює змішування стратегій, але й у типі огинаючої (нижня чи верхня) та критерію оптимальності, який реалізується в процесі графічного аналізу.

З методичної точки зору, поєднання аналітичного та геометричного підходів є особливо ефективним. Спочатку курсанти знайомляться з алгебраїчним розв'язанням, після чого переходять до геометричної інтерпретації, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу. Такий підхід відповідає принципам активного навчання та формує навички самостійного аналізу. Особливу увагу слід приділяти інтерпретації результатів. Оптимальна стратегія не є жорстко фіксованою дією, а представляє собою ймовірнісний розподіл, що забезпечує найкращий гарантований результат. Це важливий елемент критичного мислення, оскільки курсанти вчаться приймати рішення в умовах невизначеності, враховуючи можливі ризики.

Отже, застосування методів аналітичної геометрії при розв'язуванні матричних ігор є потужним дидактичним інструментом у підготовці військових фахівців. Геометрична інтерпретація дозволяє трансформувати складні логічні конструкції у наочні моделі, що полегшує засвоєння принципів теорії ігор та забезпечує підготовку офіцера, здатного діяти ефективно в умовах сучасного високотехнологічного та динамічного конфлікту.

# GEOGRAPHICAL SCIENCES

## АНАЛІЗ РЕКРЕАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В НАЦІОНАЛЬНИХ ПРИРОДНИХ ТА РЕГІОНАЛЬНИХ ЛАНДШАФТНИХ ПАРКАХ ПОДІЛЛЯ

**Царик Петро Любомирович,**
кандидат географічних наук,
доцент кафедри географії України і туризму,
Тернопільський національний педагогічний
університет імені Володимира Гнатюка
**Царик Леся Василівна,**
вчитель вищої категорії,
старший вчитель, ТНВК ШЕЛ № 9
імені Іванни Блажкевич

**Вступ.** Становлення концепції НПП в Україні відбулось у 70-і роки ХХ ст. рівно через 100 років після створення перших НПП у США. Перший РЛП в Україні "Дністровський каньйон" засвідчив впровадження у практику на початку 90-х років ХХ ст. концепції нових поліфункціональних територій рекреаційно-природоохоронного спрямування місцевого значення, що було реакцією науки на вирішення проблеми впорядкованого відпочинку і оздоровлення населення в Україні. Сприятливі природні рекреаційні ресурси Поділля мінімально залучались у сферу масового відпочинку і оздоровлення місцевого населення. Унікальні природні комплекси втрачали свій рекреаційний потенціал внаслідок їх необґрунтованого вузькогалузевого використання.

Господарський комплекс Подільського регіону мав агропромислове спрямування з розвитком водогосподарських і лісогосподарських видів використання природних ресурсів. Традиційне природокористування в регіоні сприяло інтенсивному господарському впливу на природне середовище, про що

свідчили показники: надмірної розораності території (понад 60%) еродованості орних земельних угідь (30%), низької лісистості території (близько 14%), низької заповідності (5,0 % – наприкінці 80-х років минулого століття) тощо.

Перегляд концептуальних засад розвитку регіону відбувся у 90-і роки XX ст. з появою міжнародної стратегії сталого розвитку (Ріо 92), концепції збалансованого розвитку території України (1994), Всеєвропейської стратегії збереження ландшафтного і біотичного різноманіття (1995), законодавчого закріплення формування національної екомережі України у 2000 році та розроблених обласних програм формування регіональних екомереж у 2002 р.

**Ціль роботи.** Основною метою роботи є аналіз рекреаційної діяльності в національних природних та регіональних ландшафтних парках Поділля

**Матеріали та методи.** Про науковий супровід переходу до сталого природокористування свідчать чисельні наукові форуми на рубежі тисячоліть, публікації провідних науковців: Розбудова екомережі України (ред. Ю. Р. Шеляг-Сосонко, 1999), Географія природно-ресурсного потенціалу України (В. П. Руденко, 1999), Проблеми сталого розвитку України (наук. ред. В. В. Волошин, 2001), Збереження і невиснажливе використання біорізноманіття України: стан та перспективи (ред. Ю.Р.Шеляг-Сосонко, 2003) тощо.

**Результати та обговорення.** Створення впродовж 2008-2010 р.р. розгалуженої мережі НПП (47) і РЛП (56) фактично в усіх адміністративних областях України сприяло формуванню центрів рекреаційного природокористування зі створення відповідної рекреаційної інфраструктури і місць надання туристсько-рекреаційних послуг.

В межах Подільського регіоні першим РЛП був "Дністровський каньйон", створений у 1990 році на площі понад 42 тис.га. Першим НПП Поділля був "Подільські Товтри" – створений у 1996 році на площі понад 260 тис.га. (табл.1). Попри існуючий в Україні досвід створення національних природних парків НПП "Подільські Товтри" виявився таким, що запроектований з порушення базових критеріїв формування. При проектуванні НПП і РЛП у

першу чергу проводять оцінку сприятливості природних комплексів для рекреаційних цілей. Для цього використовують ландшафтну карту, яка дає можливість навести конфігупацію сприятливих у рекреаційному відношенні ландшафтів. Цього не було дотримано у випадку визначення просторових меж НПП "Подільські Товтри", оскільки 60% включених до складу ландшафтних комплексів мають низький рекреаційний потенціал. Про це свідчать такі факти: 95% земель НПП складають сільськогосподарські угіддя і забудова, а 50% – рілля (табл.2). Створення таких парків необґрунтовано завищує заповідність території, яка фактично відсутна на традиційно сільськогосподарськи використовуваних угіддях. У такому випадку господарську зону парку не доцільно вважати заповідною територією і виключити її із складу заповідних територій області. Подібною є ситуація з господарською зоною РЛП "Дністровський каньйон" після вилучення з нього частини заповідних об'єктів і земель рекреаційного призначення та їх передачі до складу одноіменного НПП. На сьогодні у складі зони масової рекреації РЛП знаходиться 8,44% земель, а у складі господарської зони парку – 67,35% земель.

Завдання науковців і практиків природоохоронної діяльності сьогодні полягає у обґрунтуванні шляхів оптимізації як функціональної, так і просторової структур такого роду парків.

**Таблиця 1**

**Національні природні і регіональні ландшафтні парки Поділля в розрізі адміністративних областей**

| Назва парку | Адміністративна приуроченість | Площа області, га | Площа парку, га | Часта у площі області, % | Частка у площі Поділля, % | Частка у площі ПЗФ області, % | Частка у площі ПЗФ Поділля, % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| НПП "Дністровський каньйон" | Тернопільська область | 1382300 | 10829,18 | 0,78 | 0,18 | 8,83 | 2,24 |
| НПП "Кременецькі гори" | Тернопільська область | 1382300 | 6951,2 | 0,50 | 0,11 | 5,67 | 1,44 |
| НПП "Подільські Товтри" | Хмельницька область | 2062900 | 261314,2 | 12,67 | 4,28 | 85,26 | 54,04 |
| НПП "Мале Полісся" | Хмельницька область | 2062900 | 9515,1 | 0,46 | 0,16 | 3,11 | 1,97 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| НПП "Кармелюкове Поділля" | Вінницька область | 2651300 | 20203,4 | 0,76 | 0,33 | 37,12 | 4,18 |
| РЛП "Дністровський каньйон" | Тернопільська область | 1382300 | 31255,0* | 2,26 | 0,51 | 25,49 | 6,46 |
| РЛП "Загребелля" | Тернопільська область | 1382300 | 630,0 | 0,05 | >0,01 | 0,51 | 0,13 |
| РЛП "Зарваницький" | Тернопільська область | 1382300 | 283,0 | 0,02 | >0,01 | 0,23 | 0,06 |
| РЛП "Мальованка" | Хмельницька область | 2062900 | 16916,4 | 0,82 | 0,28 | 5,52 | 3,50 |
| РЛП "Дністер" | Вінницька область | 2651300 | 6719,5 | 0,25 | 0,11 | 12,35 | 1,39 |
| РЛП "Мурафа" | Вінницька область | 2651300 | 3451,71 | 0,13 | 0,06 | 6,34 | 0,71 |
| РЛП "Середнє Побужжя" | Вінницька область | 2651300 | 16730,0 | 0,63 | 0,27 | 30,74 | 3,46 |
| Разом | Поділля | 6096500 | 384796,69 | - | 6,30 | - | 79,58 |

** Площа РЛП вказана з виключенням площі одноіменного національного парку.*

Водночас в межах Поділля під НПП і РЛП зайнято 6,3% площ, що є найвищим показником серед заповідних категорій. Це території, на яких встановлено певні режими природокористування, зокрема заповідного і рекреаційного. Однак детальніший аналіз структури функціональних зон національних і регіональних парків показав, шо вона є доволі розбалансованою. Тільки 6% земель парків входять до складу заповідних зон, що є нижчим показником від пересічнообласних показників заповідності території Хмельницької (14,86%) і Тернопільської областей (8.8%).

**Таблиця 2**

**Функціональні зони національних природних і регіональних ландшафтних парків Поділля**

| Назва парку | Площа парку, га | Заповідна зона, га (%) | Зона стаціонарної рекреації, га (%) | Зона регульованої рекреації, га (%) | Господарська зона, га (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| НПП "Дністровський каньйон" | 10829,18 | 2933,13 (27,09) | 32,7 (0,30) | 5496,63 (50,76) | 1356,31 (12,52) |
| НПП "Кременецькі гори" | 6951,2 | 1255,0 (18,05) | 41,6 (0,60) | 2825,4 (40,65) | 2828,2 (40,70) |
| НПП "Подільські Товтри" | 261314,2 | 1603,8 (0,61) | 173,5 (0,07) | 11450,4 (4,38) | 248086,5 (94,94) |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| НПП "Мале Полісся" | 9515,1 | 1800,81 (18,93) | 95,15 (1,00) | 4757,05 (50,00) | 2861,19 (30,07) |
| НПП "Кармелюкове Поділля" | 20203,4 | 4242,71 (21,00) | 202,00 (1,00) | 7677,29 (38,00) | 8081,36 (40,00) |
| РЛП "Дністровський каньйон" | 31255,0 | 3882,7 (12,42) | 3684,1 (11,79) | 2638,7 (8,44) | 21049,5 (67,35) |
| РЛП "Загребелля" | 630,0 | 22,5 (3,57) | 63,0 (10,0) | 525,6 (83,43) | 18,9 (3,0) |
| РЛП "Зарваницький" | 283,0 | 69,0 (24,38) | 11,41 (4,03) | 194,0 (68,55) | 9,49 (3,04) |
| РЛП "Мальованка" | 16916,4 | 3143,37 (18,7) | - (-) | 8661,2 (51,2) | 5091,83 (30,1) |
| РЛП "Дністер" | 6719,5 | 2922,98 (43,5) | 100,79 (1,5) | 1007,94 (15,0) | 2687,8 (40,0) |
| РЛП "Мурафа" | 3451,71 | 690,34 (20,0) | 69,03 (2,0) | 1725,86 (50,0) | 96,8 (28,0) |
| РЛП "Середнє Побужжя" | 16730,0 | 943,8 (5,6) | 325,0 (2,2) | 11536,2 (57,5) | 3925,0 (23,4) |

Частка рекреаційних зон в межах територій НПП і РЛП складає 16%, що є наближеним до показника частки сприятливих для рекреаційної діяльності ландшафтів Поділля (15-20%). І звичайно надмірно високою у структурі функціональних зон парків є частка господарської зони – 78%, що свідчить про необґрунтовано високе залучення до складу парків господарських і лісогосподарських угідь.

Розбалансованою в межах територій НПП і РЛП є структура земельних угідь. Факт наявних в парках 43% ріллі і 17% забудованих територій лишній раз підтверджує відсутність належної наукової експертизи проектів створення НПП і РЛП, оскільки ці землі не мають ні природоохоронного, а ні важливого рекреаційного призначення (табл.2)

Якщо провести типологію НПП і РЛП Поділля за збалансованістю функціональних зон, то їх можна об'єднати у три основні групи.

До першої входять парки зі збалансованою структурою функціональних зон: НПП "Кременецькі гори", НПП "Кармелюкове Поділля", РЛП "Дністер".

Другу групу формують парки з переважаючими частками рекреаційних зон (парки рекреаційного типу) – НПП "Мале Полісся", НПП "Дністровський каньйон", РЛП "Загребелля", "Мальованка", "Мурафа", "Середнє Побужжя".

Третю групу формують парки з переважаючою часткою господарської

зони (парки "господарського типу"): НПП "Подільські Товтри", РЛП "Дністровський каньйон".

Стосовно типології парків за структурою земельних угідь можна виділити такі:

- парки з домінуванням у структурі земель лісових угідь до яких належать: НПП "Кременецькі гори", "Кармелюкове Поділля", "Мале Полісся", РЛП "Мальванка", "Зарваницький";
- парки з домінуванням у структурі земельних угідь орних земель: РЛП "Дністровський каньйон", НПП "Подільські Товтри";
- парки з домінуванням у структурі угідь земель під водою – РЛП "Загребелля"(табл. 3).

Дані про структуру земельних угідь РЛП "Дністер", "Мурафа", "Середнє Побужжя" відсутні.

**Таблиця 3**

**Розподіл земельних угідь на територіях РЛП та НПП**

| Назва парку | Площа парку, га | Рілля, га (%) | Забудова, га (%) | Ліси, га (%) | Землі під водою, болотами, га (%) | Сіножаті, пасовища, сади, га (%) | Відкриті землі без рослинного покриву, га (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| НПП "Дністровський каньйон" | 10829,18 | - | 114,88 (1,06) | 7116,6 (65,72) | 2212,05 (20,43) | 342,3 (3,16) | 1101,3 (9,37) |
| НПП "Кременецькі гори" | 6951,2 | 107,1 (1,54) | 20,8 (0,3) | 6288,6 (98,53) | 2,4 (0,03) | 71,3 (1,03) | 7,8 (0,11) |
| НПП "Подільські Товтри" | 261314,2 | 132474,61 (50,8) | 42071,59 (16,1) | 41287,64 (15,8) | 10975,2 (4,2) | 20382,51 (7,8) | 14122,65 (5,3) |
| НПП "Мале Полісся" | 9515,1 | - | 2,0 (0,02) | 9283,1 (97,56) | 230,0 (2,42) | - | - |
| НПП "Кармелюкове Поділля" | 20203,4 | 1212,2 (6) | 650,75 (3,32) | 16518,0 (81,76) | 808,14 (4) | 387,9 (1,92) | 626,41 (3) |
| РЛП "Дністровський каньйон" | 31255,0 | 21049,5 (67,35) | 3684,1 (11,79) | - | 28,0 (0,1) | 2638,7 (8,44) | 3854,7 (12,33) |
| РЛП "Загребелля" | 630,0 | 18,7 (2,97) | - | 300,7 (47,73) | 310,6 (49,3) | - | - |
| РЛП "Зарваницький" | 283,0 | 0,8 (0,02) | 11,81 (4,17) | 261,7 (92,47) | - | 8,69 (3,07) | - |
| РЛП "Мальованка" | 16916,4 | 422,91 (2,5) | 338,33 (2) | 14548,1 (86) | 1184,15 (7,0) | 422,91 (2,5) | - |
| РЛП "Дністер" | 6719,5 | - | - | - | - | - | - |
| РЛП "Мурафа" | 3451,71 | - | -- | - | - | - | - |
| РЛП "Середнє Побужжя" | 16730,0 | - | - | - | - | - | - |

Розглянемо підходи до оптимізації функціональних зон РЛП "Дністровський каньйон" з позицій ландшафтно-екологічної оптимізації території. Оскільки найбільш проблемною в межах РЛП є зона регульованої рекреації, то пропонуємо її розширення за рахунок включення до території парку сприятливих у рекреаційному відношенні річково-долинних ландшафтів лівих приток р. Дністер. Зокрема, це стосується ландшафтів:

- долини р. Золота Липа в межах с.р.Червоне, Комарівка з залученням території загальнозоологічного заказника "Криниця";
- долини р. Коропець від с.р. Велеснева до нинішніх меж парку;
- долини р. Стрипи від м. Бучача до меж парку;
- долина р. Вільховець р. від с.р. Ріпенецької до меж парку в околицях Язлівця;
- долини р. Джурин від с. р. Кошилівської до меж парку;
- долини р. Тупа від с.Касперівці до впадіння її у р. Дністер;

Зазначені території знаходяться в межах каньйоноподібних долин лівих приток Дністра з мальовничими і естетично сприйнятливими ландшафтами, відзначаються високою часткою природної рослинності і збалансованою структурою земельних угідь, а також володіють високим рекреаційним потенціалом.

В результаті проведеного дослідження можна зробити такі **висновки** та узагальнення:

- при створенні НПП і РЛП важливо дотримуватись базових критеріїв оптимальної функціонально-просторової структури, від ступеня збалансованості якої у значній мірі залежить ефективне функціонування рекреаційно-природоохоронних установ;
- аналіз НПП І РЛП Поділля за ступенем збалансованості функціональних зон і структурою земельних угідь показав найбільшу неадекватних даних показників зазначеним критеріям у НПП "Подільські Товтри" і РЛП "Дністровський каньйон", які потребують розробки оптимізаційних рішень.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Гудзевич А.В. Просторово-часова організація сучасних ландшафтів: теорія та практика. Вінниця: Віндрук, 2012. 432 с.

2. Топчієв О.Г. Парадигма сталого розвитку в географії: географічні засади сталого розвитку. Україна: географічні проблеми сталого розвитку. Київ: Обрії 2004 С. 51-61.

3. Царик Л.П. Географічні засади формування і розвитку регіональних природоохоронних систем: концептуальні підходи, практична реалізація. Монографія Тернопіль: „Підручники і посібники", 2009. 320 с.

4. Царик Л.П., Царик П.Л., Царик В.Л. Заповідні та екологічні мережі в системі збереження біотичного і ландшафтного різноманіть (на матеріалах Тернопільської області): монографія. / за ред. проф. Царика Л.П. Тернопіль: ФОП Осадца Ю.В. 2025. 210 с.

# GEOLOGICAL AND MINERALOGICAL SCIENCES

**UDK:551.435.16**

## INTENSE GROUNDHOG BIOTURBATION ALONG A DENSELY VEGETATED TERRACE (BUCKS COUNTY, PA, USA)

**Alexandrenko Katie S.**
**Oberholtzer Hess Lucas**
**Dallas Nate**
Students
**Shreero Mattison Ryan**
PhD Candidate
**Buynevich Ilya Val**
PhD, Associate Professor
Temple University, Philadelphia, USA

**Abstract:** Groundhogs (*Marmota monax*) are one of the most impactful semifossorial species that tolerate anthropogenically modified ecotones. Along riparian corridors, *M. monax* is known to affect sediment transport, which may contribute to increased erosion and unstable banks of first-order streams. A ~200 m reach along the Mill Run in Tyler State Park, Pennsylvania, was studied for groundhog burrowing and assessing how it might impact local fluvial morphodynamics. GPS coordinates, entrance diameter, dip azimuth, and slope angle for each burrow were measured using a probe and digital tools. Dip azimuths range from 30° to 60° and peak again from 270° to 310°, which are positioned away from Mill Run to avoid flood risks, with tunnel slopes ranging from 15° to 55°. Burrow diameters had an average of 27.50 ± 11.74 cm. Whereas most of the data we acquired were not statistically significant, it does provide evidence to support our hypothesis of *M. monax* exhibiting a preference for burrow orientation away from the area of

flowing water features. There also appeared to be a negative correlation between burrow diameter and slope, which could be explained by gentler entrances being created by larger groundhogs to have a smoother descent into their burrows. These findings contribute to the role that *M. monax* bioturbation has in influencing sediment patterns and streambank stability in fluvial systems.

**Introduction:** Burrowing animals play a vital role in ecosystems by altering landscapes through soil excavation and bioturbation. Semifossorial animal burrows can cause patchiness, influence erosion, and alter the surrounding soil catena [1, 2]. The resurgence of groundhog (*Marmota monax*) population in recent decades has raised concerns about their influence on fluvial systems in Pennsylvania (Fig. 1). *M. monax* burrows are often located near streambanks where they can remove vegetation and increase erosional risks for nearby streams [3, 4].

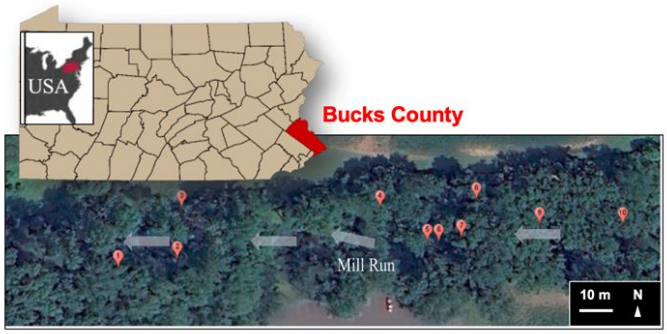


**Figure 1. Study sites in Tyler State Park, Pennsylvania (red pins). Arrows show the westerly flow of Mill Run.**

The burrowing directly affects geomorphic processes through sediment deposition and exposing and digging through surface sediment [5]. For example, in a study of *M. monax* bioturbation in the Colorado Front Range, it was determined that ~1 mm of deposited sediment resulted from burrowing [6]. In wooded areas like our study site, groundhog burrows often occur around or beneath the tree roots, which can weaken trees or surrounding soil, making them particularly susceptible to uprooting or damage during heavy storms, as trees help to provide stability [7]. Additionally, groundhog burrows may support other species like foxes, who may inhabit them after a groundhog has abandoned them, which can promote biodiversity

and environmental health [8].

This study focuses on groundhog burrows in the scope of Tyler State Park, Pennsylvania, along the banks of a specific reach of the Mill-Run Creek (Fig. 1). By mapping burrow locations along the first-order stream, Mill Run, and measuring diameter, azimuth, and slope, the aim is to understand how *M. monax* activity can alter fluvial landscapes. This research focused on enhancing the dataset by focusing on 10 burrows along the upstream reach of the right (northern) terrace of Mill Run (Figs 1 and 2). More data on the effect of groundhogs as zoogeomorphic agents aid in better understanding this complex relationship.

**Figure 2. Active burrow, with a steel rod to measure azimuth and slope.**

**Methodology:** This research was conducted in October 2025. Four members of the research group walked along a stretch of Mill Run to identify existing and newly discovered burrows. This survey was solely focused on the north side of the creek, along a 200 m segment. Geolocation was recorded using a hand-held GPS, and measurements of each burrow, such as diameter (tape measure), dip azimuth (digital compass), and slope angle (digital tool; *GeoClino*) (Table1). To ensure accuracy, four measurements of azimuth and slope were collected per group member using cellular compasses and *GeoClino*. A steel rod was inserted into each burrow to provide a reference for azimuth and slope measurements (Fig. 2).

**Table 1.**

**Burrow metrics.**

| Site | Lat | Long | Diameter (cm) | Azimuth (°) | Azimuth (σ, °) | Slope (°) | Slope (σ, °) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 40°13’607 | 74°57’547 | 61.0 | 331.67 | 3.51 | 19.25 | 1.50 |
| 2 | 40°13’609 | 74°57’532 | 35.5 | 53.00 | 2.70 | 23.75 | 0.50 |
| 3 | 40°13’621 | 74°57’532 | 33.2 | 318.25 | 6.94 | 15.25 | 0.50 |
| 4 | 40°13’621 | 74°57’479 | 26.0 | 180.50 | 4.04 | 27.00 | 0.81 |
| 5 | 40°13’613 | 74°57’467 | 43.0 | 50.75 | 3.59 | 34.75 | 0.50 |
| 6 | 40°13’613 | 74°57’464 | 41.0 | 68.25 | 3.77 | 15.00 | 0.81 |
| 7 | 40°13’614 | 74°57’458 | 48.0 | 36.75 | 3.30 | 34.00 | 0.81 |
| 8 | 40°13’623 | 74°57’453 | 49.0 | 280.75 | 1.89 | 23.75 | 0.95 |
| 9 | 40°13’617 | 74°57’437 | 56.0 | 285.75 | 4.19 | 27.50 | 0.57 |
| 10 | 40°13’617 | 74°57’415 | 28.0 | 14.50 | 5.56 | 54.75 | 0.95 |

GPS coordinates, diameter, azimuth, and slope were measured at each burrow. Azimuth and slope were measured once by each of the four researchers, but only averages and standard deviations of these measurements are included.

**Results:** At 10 burrow sites around the stream, values of latitude and longitude, azimuth, diameter, and slope (or dip angle) were measured (Table 1). The relationship between burrow slope and diameter measurements varied among sites (Fig. 3). Slopes of the burrows ranged from 15° to nearly 55°, with an average slope of 27.5°. Diameter values ranged from 26 to 61 cm across, with an average burrow diameter of 42.07 cm.

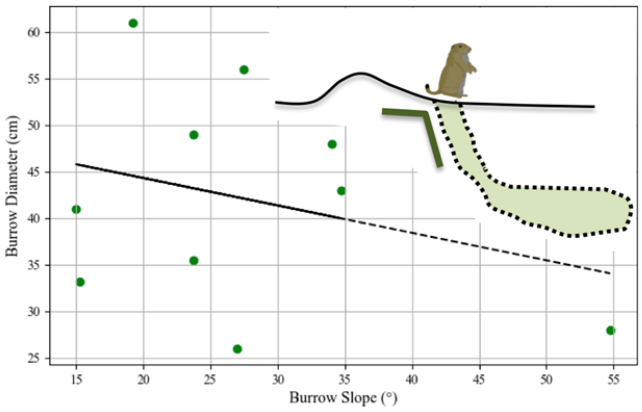


**Figure 3. The relationship between burrow slope (°) and burrow diameter (cm) for 10 burrow sites along Mill Run. Points are individual burrows, showing variation and a trendline between the two characteristics.**

Another parameter that was measured was the dip azimuth of the burrow compared to the slope (Fig. 4). Dip azimuth of the burrows ranged from 14° to nearly 330°, with an average of 162.02°. Except for two burrows facing due south and west, most were facing north-northeast (away from the stream).

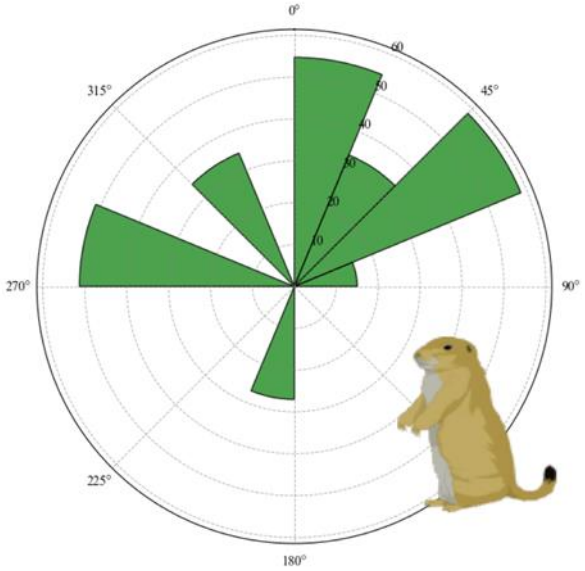


**Figure 4. Burrow orientations.**

**Discussion:** Our dataset yields a larger average burrow diameter than previous surveys in this area, including the Buynevich (2023) study [4]. In our measurements of 10 burrows, we determined an average diameter of 42.07 cm, whereas the Buynevich (2023) study of 32 burrows reported an average of 25.90 cm [4]. This difference could be attributed to a smaller sampling size or could also be representative of the typical burrow morphology near Mill Run changing during this time.

Burrow diameter measurements had a weak negative correlation with slope angle (Fig. 3). Whereas this correlation was not statistically significant, it may be representative of steeper burrows requiring a smaller, more narrow opening to maintain physical integrity. Additionally, larger groundhogs may have wider entrances and gentler slopes to reduce the amount of energy expended entering and exiting their burrow. Additional research would be necessary to determine the correlation between groundhog size and the size of their respective burrows.

Entrance azimuth directions were almost entirely oriented between 30° and 60° (northeast), with only two measured entrances being pointed towards the south and west (Fig. 4). This may be indicative of groundhogs attempting to avoid water infiltration into their burrows by digging away from the creek bed located to the south of all our measured locations. Additionally, it is important to note that the singular burrow measured with a southern-facing entrance was also the farthest away from the creek and would likely reduce the probability of water infiltration despite its southern azimuth. This may indicate that *M. monax* does exhibit a preference when creating burrows and attempts to minimize the risk of burrow damage by avoiding water features. This is similar to the findings of Smith et al. (1985), where they observed ground squirrels to orient their burrows to favor specific elements of their environment [9].

**Conclusion:** This study examined the burrow characteristics of the *M. monax* along Mill Run at Tyler State Park, focusing on the burrow diameter, dip azimuth, and slope. Results indicate a weak negative correlation between burrow slope and diameter, suggesting steeper burrows may be narrower for the stability of their burrows or that larger groundhogs create wider burrows with gentler slopes to expend less energy entering and exiting their shelters. Burrow orientations were predominantly northeast, likely due to the stream position and flood risk prevention. These findings support that *M. monax* does exhibit intentional burrow design and orientation, which may influence sediment distribution, streambank stability, and local fluvial systems [4, 10]. However, longer-term and more intensive studies are needed to confirm these trends and better understand the geomorphic impact of groundhogs in this area, as well as other natural and semi-urbanized environments.

## REFERENCES

1. Eldridge, J. D., 2004. Mounds of the American Badger *(Taxidea taxus):* Significant Features of North American Shrub-Steppe Ecosystems, Journal of Mammalogy, 85(6), 1060-1067.

2. Sawyer, C. F., Brinkman, D. J., Walker, V. D., Covington, T. D., and

Stienstraw, E. A., 2012. The zoogeomorphic characteristics of burrows and burrowing by nine-banded armadillos *(Dasypus novemcinctus).* Geomorphology, 157-158, 122-130.

3. Rowe, P., 2015. Examination of Woodchuck *(Marmota monax)* Burrowing Behavior and Relationship Between Burrow Diameter and Distance from Water. Inquiries Journal/Student Pulse, 7(10).

4. Buynevich, I.V., 2023. Non-invasive (georadar) investigation of groundhog *(Marmota monax)* burrows, Pennsylvania, USA. Theriologia Ukrainica, 26, 159-166.

5. Butler, D.R., 1995. Zoogeomorphology – Animals as geomorphic agents. Cambridge University Press, Cambridge, 240 p.

6. Winchell, E.W., Anderson, R.S., Lombardi, E.M., and Doak, D.F., 2016. Gophers as geomorphic agents in the Colorado Front Range subalpine zone: Geomorphology, 264, 41.

7. Abernethy, B. and Rutherfurd, I.D., 2000, The effect of riparian tree roots on the mass-stability of riverbanks. Earth Surf. Process. Landforms, 25, 921-937.

8. Pustilnik, J. D., Searle, J. B., and Curtis, P. D., 2021. The effects of red fox scent on winter activity patterns of suburban wildlife: evaluating predator-prey interactions and the importance of groundhog burrows in promoting biodiversity. Urban Ecosystems, 24(3), 529-547.

9. Smith, J. D., and Gardner, S. J., 1985. Geomorphic Effects of Ground Squirrels in the Mount Rae Area, Canadian Rocky Mountains, Arctic and Alpine Research, 17(2), 205-210.

10. Bedell, M.L., DeVito L.J., Vaalburg A.A., Underkoffler J.L., Rydzewski C.C., Becker, S., Milward, J., and Buynevich, I.V., 2025. Morphometry of groundhog *(Marmota monax)* burrows along a first-order forested stream (Mill Run, Pennsylvania, USA). Scientific Research: Modern Challenges and Future Prospects, Proceedings of the 9th International Scientific and Practical Conference. MDPC Publishing, Munich, Germany, 275-282.

# ARCHITECTURE

## PRINCIPLES OF DESIGNING A “15-MINUTE CITY” IN THE STRUCTURE OF A DISTRICT

**Hasanova-Farajova Kaklik**
PhD in architecture, Associate professor
Azerbaijan University of Architecture and Construction

**Abstract:** The “15-minute city” concept aims to enhance urban quality of life by providing access to essential daily functions education, healthcare, retail, leisure, green spaces, and public transport within short walking or cycling distances. This study examines how neighborhood morphology, functional distribution, and environmental conditions influence pedestrian comfort in Baku and translates findings into actionable urban design strategies. A mixed-methods approach was applied, combining spatial analysis of street networks, functional mapping of services, environmental assessment of shading, wind exposure, and thermal comfort, and qualitative evaluation of street-level activity and accessibility. Results indicate that walkability depends not only on proximity to amenities but also on route continuity, network connectivity, active ground floors, microclimatic conditions, and inclusive design features. Mixed-use neighborhoods with connected streets and microclimate-sensitive interventions support safer, shorter, and more engaging pedestrian journeys. The study emphasizes human-centered design, equitable access, and environmental comfort as critical for implementing the “15-minute city.” Findings provide practical guidance for urban planners and policymakers to improve pedestrian environments, promote sustainable mobility, and enhance neighborhood-scale quality of life.

**Keywords:** 15-minute city, pedestrian comfort, walkability, mixed-use development, urban design, microclimate, accessibility

**Introduction.** In the context of urban growth and increasing complexity of everyday mobility, the quality of the pedestrian environment has gained particular importance as a fundamental layer of urban life. The concept of the “15-minute city” (chrono-urbanism) proposes orienting urban planning toward ensuring access to essential daily functions education, healthcare, retail, leisure, green spaces, and public transport within a short walking or cycling distance. The model’s purpose is not to “restrict mobility” but to enhance quality of life through “hyper-proximity” and equitable access to urban services.

**Methodology.** This study employs a multi-scalar, mixed-methods approach to evaluate the pedestrian environment in the context of the “15-minute city.” It integrates spatial analysis, environmental assessment, and qualitative evaluation of urban design to examine how neighborhood morphology and functional distribution affect pedestrian accessibility and comfort.

Case Study Selection: Neighborhoods in Baku were chosen to represent diverse typologies, from predominantly residential districts to mixed-use local centers. Criteria included population density, street network configuration, availability of essential services, and climatic conditions (hot summers, windy periods).

Spatial and Functional Analysis: Street network connectivity, block sizes, route continuity, and functional distribution were analyzed to identify mono-functional versus mixed-use areas and assess their influence on daily mobility patterns.

Pedestrian Environment Assessment: Walkability metrics, microclimatic conditions (shading, wind, thermal comfort), street-level activity, visual permeability, and accessibility features (curb cuts, tactile paving, pause points) were evaluated.

Data Integration and Evaluation: Spatial, functional, and environmental data were combined to generate composite scores of accessibilities, safety, thermal comfort, and engagement, identifying gaps and guiding principles for implementing the “15-minute city.”

Urban Design Applicability: The methodology supports mixed-use planning, street network improvements, microclimate-sensitive interventions, and inclusive accessibility strategies.

The concept of the “15-minute city” is based on the idea that the quality of urban life is inversely proportional to the time individuals spend on daily travel, particularly car trips. In practical terms, this implies a shift from the logic of a “city of functionally separated zones” toward a “city of everyday life,” where diverse functions are located closer to residences and connected by a convenient street network.

A key condition for achieving the “15-minute” principle is not only the presence of high-quality sidewalks but also a well-structured spatial distribution of functions. Monofunctional areas such as residential districts lacking workplaces and services, or office zones without housing generate pendular commuting patterns and transport congestion. Mixed-use development at the neighborhood and local center level (schools/preschools, clinics, daily retail, small workspaces, sports, and recreational facilities) reduces the need for long trips and activates streets throughout the day [1].

Even when amenities are nearby, people will not walk if the route is fragmented, confusing, or requires substantial detours. Therefore, a well-connected network of streets and pathways is essential: frequent intersections, short blocks, through-connections, and the minimization of barriers (such as highways without convenient crossings, fences, or closed-off areas). Pedestrian assessment methodologies emphasize that walkability is a systemic property encompassing connectivity, safety, and environmental quality not merely the presence of sidewalks [2].

Pedestrian accessibility on a map does not equate to actual convenience. In hot and sunny climates, shading and thermal comfort are decisive; in windy conditions, protection from gusts; and in the dark, adequate lighting. The pedestrian network should include “pause” elements: benches, small squares, canopies, trees, drinking points, and local green pockets. These features determine the suitability of routes for different age groups and use scenarios (children, older adults, people with limited mobility). The “city for people” approach prioritizes the human scale and comfort of staying in urban space as a system-defining principle [3].

The “15-minute” principle must work for everyone. This requires continuous sidewalks free of barriers, lowered curbs at crossings, accessible entrances to public buildings, tactile and wayfinding elements, as well as the strategic placement of functions so that vulnerable groups are not left in “gaps” of accessibility on the periphery of neighborhoods. Contemporary research and analytical reviews emphasize that the proximity-based approach must be accompanied by policies ensuring equitable access and addressing social inequality; otherwise, the “15-minute city” remains achievable only for a subset of the population. The quality of the pedestrian environment is determined not only by sidewalk width but also by what occurs along the route: active ground floors (shopfronts, entrances, small services), visual permeability, and the absence of long, blank façades. Active street fronts enhance the perception of safety and make routes more engaging, thereby increasing their use. In human-centered approaches to street design, these elements are considered integral to creating comfortable and vibrant public spaces.

**Conclusion.** The “15-minute city” concept at the neighborhood scale serves as a tool for enhancing urban quality of life by improving accessibility and convenience for everyday journeys. Pedestrian comfort within this model is shaped by a combination of factors: functional density and mixed-use, connectivity of the street network, safety and pedestrian priority, microclimatic conditions and quality of public spaces, universal accessibility, and active ground floors.

## REFERENCES

1. Moreno, C. (2021). Introducing the “15-minute city”: Sustainability, resilience and place identity in future post-pandemic cities. Smart Cities, 4(1), 6. https://www.mdpi.com/2624-6511/4/1/6

2. Institute for Transportation and Development Policy. (2018). Pedestrians first: A tool for walkable cities. https://itdp.org/2018/02/07/pedestrians-first-walkability-tool/

3. Gehl, J. (2010). Cities for people. Island Press. https://islandpress.org/books/cities-people

# ENERGY-EFFICIENT BUILDINGS: MODERN TECHNOLOGIES AND PROSPECTS FOR UKRAINE

**Lutsenko Yelyzaveta,**
Student
**Lytvyn Olena**
Senior lecturer
Ukrainian State University of Science and Technologies SEI
"Prydniprovska State Academy of Civil Engineering and Architecture"
City Dnipro, Ukraine

**Introductions.** In today`s world, the issue of rational energy use is one of the key challenges facing society. Rising energy consumption limited natural resources and negative environmental impact necessitate a transition to energy efficient technologies across various sectors, particularly in construction. The construction sector is one of the largest consumers of energy as a significant portion of resources is spent on heating, cooling, ventilation and lighting of buildings.

The issue of energy efficiency is particularly in Ukraine. Energy instability dependence on imported energy resources and the consequences of a full-scale war significantly heighten the need for energy-saving solution. Extensive damage to the housing stock and infrastructure necessitates large-scale reconstruction which must be based on modern principles of energy efficiency and sustainable development.

Energy efficient buildings are a key tool for reducing energy consumption and improving the quality of the living environment. They combine innovative design solutions, modern materials, and efficient engineering systems. A high level of energy efficiency is achieved through a comprehensive approach that includes high-quality thermal insulation, building airtightness, the use of ventilation with heat recovery, and integration of renewable energy sources.

An important area of focus is the development of concepts for passive, active, and energy-independent buildings which allow not only for minimizing energy consumption but also for partially or fully self-sufficient energy supply. Globally, such technologies are being actively implemented while in Ukraine they are only

beginning to gain traction.

At the same time, the implementation of energy-efficient solutions is accompanied by certain challenges including high costs, insufficient public awareness, and the need to improve the regulatory framework. Despite this, the development of this area is strategically important for increasing energy independence and improving the environmental situation.

**Aim.** The purpose of this study is to conduct a comprehensive analysis of modern energy-efficient construction technologies evaluate their technical and economic effectiveness and identify implementation in Ukraine. Particular attention is paid to the study of innovative materials, structural solutions, and engineering systems that contribute to reducing energy consumption in buildings.

In addition, the study aims to assess the current state of energy-efficient construction in Ukraine, identify key challenges and justify modern energy-saving technologies in the design and renovation of buildings.

**Materials and methods.** During this work, a range of general scientific and specialized research methods were employed, ensuring a comprehensive analysis of the issue of energy-efficient construction. The theoretical foundation of the study was based on scientific works by domestic and foreign authors as well as current regulatory documents in the field of construction and energy efficiency particularly the State Building Codes of Ukraine.

The main research methods included the analysis and synthesis of scientific literature which allowed for the identification of the essence and fundamental principles of building energy efficiency. The comparative method was used to evaluate various technologies, materials, and engineering solutions in terms of their effectiveness and practicality. An analytical method was also used to study current trends in the development of energy-efficient construction and to identify key factors influencing its implementation.

The research materials included modern construction materials, thermal insulation materials, engineering systems as well as examples of completed energy-efficient buildings in Ukraine and around the world. The use of a systematic

approach allowed for a comprehensive assessment of the effectiveness of energy-efficient solution and the identification of prospects for their further development.

**Results and discussions.** The study found that high levels of energy efficiency in buildings are achieved through the comprehensive application of modern technologies and engineering solutions. The main factors include effective thermal insulation of exterior envelope structures, building airtightness, optimization of ventilation systems with heat recovery, and the use of renewable energy sources. Such approaches not only reduce energy consumption but also ensure a stable indoor climate, thereby enhancing comfort and quality of life.

Modern technological solutions used in energy-efficient construction have been analyzed including energy-saving double-pane windows and window systems, next-generation thermal insulation materials, solar panels and heat pumps (BMS-Building Management Systems). It has been established that the most effective approach is a comprehensive one that combines several technologies simultaneously as each of them affects different aspects of a building`s energy consumption. For example, high-quality thermal insulation reduces heat loss, while automated control systems allow for the economical use of electricity for lighting and heating.

This study examines for energy-efficient buildings that have been constructed in Ukraine and around the world. Notable Ukrainian projects include modern high-rise residential complexes, office buildings, and schools that have implemented comprehensive energy-saving solutions. International practice demonstrates an even higher level of energy efficiency, particularly the use of passive houses and net-zero energy buildings which are fully self-sufficient in energy thanks to renewable sources.

An analysis of these examples has identified the main advantages and disadvantages of implementing modern technologies. The advantages include a significant reduction in energy consumption, improved comfort and environmental safety of buildings, as well as a long-term reduction in operating costs. Among the disadvantages are the high initial cost of the project, the complexity of integrating

various technologies, the need for qualified design and construction, as well as insufficient public awareness of the benefits of energy-efficient solutions.

A discussion of the findings indicates that the implementation of energy-efficient technologies in construction is a strategically important direction for the industry`s development particularly in the context of Ukraine`s post-war reconstruction. Large-scale renovation and the construction of new facilities and the construction of new facilities must be quidded by modern energy efficiency standards which will not only enhance the country`s energy independence but also create a comfortable and safe living environment for the population.

**Conclusions.** The study found that energy-efficient buildings are a key tool for reducing energy consumption, increasing comfort, and improving the environmental situation. The comprehensive application of modern technologies, innovative materials, and engineering solutions makes it possible to significantly optimize energy consumption and create a more comfortable and safe living environment.

It has been proven that the most effective approach is a comprehensive one that combines thermal insulation, airtightness, modern ventilation systems with heat recovery, renewable energy sources, and automated building management. An analysis of Ukrainian and international examples of energy-efficient buildings has revealed both significant advantages and major implementation challenges – high costs, the need for qualified design expertise, and insufficient public awareness.

In the context of Ukraine`s post-war reconstruction, the implementation of energy-efficient technologies must become a priority for the development of the construction industry. This will reduce the country`s energy dependence, lower building operating costs, and promote sustainable development of residential and commercial infrastructure. Further research in this area should focus on adapting advanced technologies to Ukrainian conditions, improving the regulatory framework, and promoting energy-efficient solutions among developers and the public.

# PEDAGOGICAL SCIENCES

**УДК 376.36:37.015.31:371.382**

## ФОРМУВАННЯ КОМУНІКАТИВНИХ НАВИЧОК ЗАСОБАМИ ІГРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ДІТЕЙ ІЗ СИСТЕМНИМИ ПОРУШЕННЯМИ МОВЛЕННЯ

**Макаренко Ірина Володимирівна,**
к. п. н., доцент,
кафедра спеціальної освіти,
ДЗ «Луганський національний університет
імені Тараса Шевченка», м. Лубни, Україна,
https://orcid.org/0000-0002-8187-5217

**Анотація:** У статті розглянуто проблему формування комунікативних навичок у дітей із системними порушеннями мовлення засобами ігрових технологій. Обґрунтовано значення гри як провідної діяльності дитини, що сприяє активізації мовленнєвої взаємодії, розвитку мовлення, соціалізації та емоційного контакту. Охарактеризовано основні види ігрових технологій, які доцільно використовувати у корекційно-розвитковій роботі. Представлено приклади ігор, спрямованих на розвиток діалогічного мовлення, розуміння мовленнєвих ситуацій та формування навичок спілкування.

**Ключові слова:** Комунікативні навички, ігрові технології, системні порушення мовлення, діти дошкільного віку, мовленнєвий розвиток, корекційна робота, соціалізація.

**Вступ.** Сучасний етап розвитку освіти характеризується підвищеною увагою до проблем інклюзивного навчання та розвитку дітей із особливими освітніми потребами. Особливе місце серед них посідають діти із системними порушеннями мовлення, які мають труднощі у формуванні комунікативних

умінь, що негативно впливає на їх соціалізацію, навчальну діяльність та емоційний розвиток.

Формування комунікативних навичок у таких дітей є одним із пріоритетних завдань корекційно-педагогічної роботи. Важливим засобом у цьому процесі виступають ігрові технології, адже гра є природною формою діяльності дитини, яка стимулює мовленнєву активність, забезпечує мотивацію до спілкування та створює умови для невимушеної взаємодії.

**Метою статті** є теоретичне обґрунтування та практичне висвітлення можливостей використання ігрових технологій у процесі формування комунікативних навичок у дітей із системними порушеннями мовлення.

**Матеріали і методи.** У процесі дослідження використано комплекс теоретичних і практичних методів, зокрема: аналіз психолого-педагогічної та логопедичної літератури з проблеми дослідження; узагальнення наукових підходів до формування комунікативних навичок у дітей із мовленнєвими порушеннями; спостереження за мовленнєвою діяльністю дітей у процесі ігрової взаємодії.

Матеріалами дослідження стали дидактичні, сюжетно-рольові, театралізовані та комунікативні ігри, спрямовані на розвиток мовлення та спілкування.

**Результати та їх обговорення.** Результати дослідження свідчать про високу ефективність використання ігрових технологій у формуванні комунікативних навичок у дітей із системними порушеннями мовлення.

Застосування різних видів ігор сприяє активізації мовленнєвої діяльності дітей, розвитку діалогічного та монологічного мовлення, формуванню вміння слухати співрозмовника та реагувати на його висловлювання, збагаченню словникового запасу, розвитку емоційно-виразних засобів мовлення.

Особливо ефективними виявилися ігрові технології, які є системою педагогічно організованих ігор, спрямованих на досягнення конкретних освітніх і корекційно-розвиткових цілей. У роботі з дітьми із системними порушеннями мовлення вони виступають не лише як засіб навчання, а й як

інструмент подолання мовленнєвих бар'єрів, розвитку ініціативності та формування позитивного досвіду спілкування.

Застосування ігрових технологій базується принципах доступності та посильності; емоційної залученості; повторюваності та варіативності; індивідуалізації; поступового ускладнення мовленнєвих завдань. Особливо ефективними виявилися такі ігрові технології:

1. *Сюжетно-рольові ігри.* Сюжетно-рольова гра є провідною діяльністю дітей дошкільного віку і має значний потенціал для розвитку комунікації. У процесі гри дитина моделює соціальні ситуації, бере на себе певні ролі та вступає у взаємодію з іншими учасниками. Методичні можливості таких ігор полягають у формуванні діалогічного мовлення (запитання — відповіді, звертання), розвитку уміння ініціювати та підтримувати розмову, засвоєння мовленнєвих моделей у соціальних ситуаціях. Приклад гри «Магазин»: Діти виконують ролі продавця та покупця. Використовуються мовленнєві кліше: «Дайте, будь ласка…», «Скільки коштує?», «Дякую». Для дітей із тяжкими порушеннями мовлення можуть застосовуватися підказки (картки, жести, піктограми).

2. *Дидактичні ігри.* Дидактичні ігри мають чітко визначену навчальну мету та спрямовані на розвиток мовленнєвих компонентів: лексичного, граматичного, фонетичного. Основні напрями таких ігор: збагачення словникового запасу, формування граматичної правильності мовлення, розвиток зв'язного мовлення. Наприклад ігри: «Хто що робить?» – формування дієслівного словника; «Закінчи речення» – розвиток граматичної структури; Опиши предмет» – формування монологічного мовлення.

Особливістю є можливість багаторазового повторення мовленнєвих моделей у різних варіаціях, що є важливим для дітей із мовленнєвими порушеннями.

3. *Театралізовані ігри.* Театралізована діяльність включає інсценізацію казок, драматизацію, ляльковий театр, тіньовий театр. Ця діяльність впливає на розвиток інтонаційної виразності мовлення, формування

емоційного компонента комунікації, подолання мовленнєвої скутості та страху висловлювання. Наприклад: інсценізація казки з простими репліками, де дітям пропонуються ролі з поступовим ускладненням мовлення: від окремих слів до розгорнутих фраз.

4. *Комунікативні ігри*. Ці ігри безпосередньо спрямовані на формування навичок взаємодії, уміння слухати, розуміти співрозмовника та реагувати на нього. Основні вміння, що формуються: ініціювання контакту; підтримання діалогу; дотримання черговості у спілкуванні; адекватне реагування. Наприклад: «Передай повідомлення» – розвиток слухового сприймання та точності передачі інформації; «Запитай – відповідай» – формування діалогічного мовлення; «Комплімент» – розвиток емоційно-позитивної взаємодії.

5. *Рухливі ігри з мовленнєвим супроводом.* Поєднання рухової та мовленнєвої активності позитивно впливає на загальний розвиток дитини, зокрема на темп мовлення, ритм та координацію. Приклади таких ігор: ігри з віршованим супроводом; логоритмічні вправи; ігри з повторенням мовленнєвих структур у русі.

Такі ігри особливо ефективні для дітей із порушеннями темпо-ритмічної організації мовлення.

6. *Ігри з використанням наочності та альтернативної комунікації.* Для дітей із тяжкими мовленнєвими порушеннями важливим є використання додаткових засобів: піктограм; карток PECS; предметних та сюжетних малюнків. Це дозволяє зменшити мовленнєве навантаження, забезпечити розуміння мовлення, стимулювати активне спілкування навіть при обмежених мовленнєвих можливостях.

7. *Цифрові ігрові технології.* Сучасні освітні середовища передбачають використання інтерактивних ігор, мультимедійних вправ, логопедичних програм. Переваги цифрових ігрових технологій: висока мотивація дітей; можливість індивідуалізації навчання; інтерактивність та наочність.

Водночас важливо дотримуватися балансу між цифровими та традиційними формами гри. У процесі впровадження ігрових технологій важливо враховувати індивідуальні особливості дітей, рівень мовленнєвого розвитку, а також створювати емоційно комфортне середовище.

Порівняльний аналіз результатів до і після використання ігрових технологій засвідчує позитивну динаміку у розвитку комунікативних умінь: діти стають більш ініціативними у спілкуванні, збільшується кількість мовленнєвих висловлювань, покращується їх змістовність та граматична правильність.

**Висновки.** Ігрові технології є ефективним засобом формування комунікативних навичок у дітей із системними порушеннями мовлення. Вони забезпечують природні умови для мовленнєвої активності, сприяють подоланню психологічних бар'єрів та формують позитивний досвід взаємодії з оточенням, сприяють розвитку соціальної взаємодії та підвищують мотивацію до спілкування.

Ефективність ігрових технологій значною мірою залежить від систематичності їх використання, професійної майстерності педагога та врахування індивідуальних особливостей кожної дитини.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробці інтегрованих програм із використанням сучасних ігрових та цифрових технологій для розвитку комунікативної компетентності дітей із мовленнєвими порушеннями.

# НОВІТНІ КОНЦЕПЦІЇ З ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ВОДІННЯ БОЙОВИХ МАШИН

**Рій Володимир Богданович**
старший викладач кафедри автомобільної техніки
інституту піхоти Національної академії сухопутних військ
імені гетьмана Петра Сагайдачного
Львів, Україна
**Головко Юрій Мар'янович**
викладач кафедри автомобільної техніки
інституту піхоти Національної академії сухопутних військ
імені гетьмана Петра Сагайдачного
Львів, Україна
**Пенцак Павло Васильович**
доктор філософії доцент кафедри автомобільної техніки
інституту піхоти Національної академії сухопутних військ
імені гетьмана Петра Сагайдачного
Львів, Україна
**Тимко Андрій Юрійович**
старший викладач кафедри автомобільної техніки
інституту піхоти Національної академії сухопутних військ
імені гетьмана Петра Сагайдачного
Львів, Україна

**Анотація.** У статті висвітлено інноваційні методи розвитку лідерських якостей майбутніх офіцерів у системі вищої військової освіти на основі узагальнення вітчизняного та зарубіжного досвіду. Встановлено, що сучасна підготовка військового фахівця має орієнтуватися не лише на оволодіння професійними знаннями й уміннями, а й на формування здатності до відповідального керівництва, командної взаємодії, стійкості в умовах ризику та прийняття рішень у складних ситуаціях.

Обґрунтовано доцільність застосування таких інноваційних методів розвитку лідерських якостей майбутніх офіцерів, як ситуаційне навчання, імітаційне моделювання, сторітелінг, ділові та рольові ігри, рефлексивно-експліцитний метод, метод особистого прикладу, переконання

словом і ділом, метод екстраполяції минулого на сучасність, відстежування новацій за допомогою цифрових засобів та комплаєнс-підхід. Зроблено висновок, що інноваційні методи є важливим інструментом удосконалення підготовки майбутніх офіцерів і підвищення її відповідності сучасним вимогам військової служби.

**Ключові слова:** Лідерські якості, майбутні офіцери, вища військова освіта, інноваційні методи, ситуаційне навчання, сторітелінг, командна робота, професійна підготовка.

Традиційні підходи до навчання у вищих військових навчальних закладах не завжди повною мірою забезпечують розвиток таких якостей. Саме тому постає необхідність у впровадженні інноваційних методів, які б сприяли формуванню офіцера-лідера, здатного до відповідального управління, ефективної комунікації, прийняття рішень та морально виваженої поведінки в реальних і наближених до реальних умовах службово-бойової діяльності.

Аналіз наукових праць дає змогу стверджувати, що проблема розвитку лідерських якостей майбутніх офіцерів розглядається вітчизняними та зарубіжними науковцями в межах ширшого контексту професійного становлення військового фахівця, його морально-психологічної готовності та педагогічного супроводу.

Теоретико-методологічне підґрунтя формування особистості майбутнього офіцера закладено у працях І. Беха [1], який розглядає виховання як процес засвоєння особистістю суспільно значущих цінностей. Такий підхід є важливим для розуміння природи лідерських якостей, оскільки вони формуються не лише як набір поведінкових ознак, а як результат внутрішньої моральної орієнтації особистості.

У працях О. Бондаренка [2] увага акцентується на структурованому підході до формування готовності майбутніх офіцерів до професійної діяльності. Це дозволяє розглядати розвиток лідерських якостей як цілеспрямований і системно організований процес, у якому поєднуються зміст,

методи та форми підготовки.

О. Діденко [3] досліджує виклики та проблеми професійного виховання майбутніх офіцерів, підкреслюючи потребу в оновленні виховних і педагогічних підходів. Б. Пантюхов [4] звертає увагу на значення патріотичного виховання, яке виступає важливою основою лідерської поведінки військовослужбовця. О. Торічний [5] обґрунтовує роль стажування у формуванні лідерської компетентності майбутніх офіцерів, що підтверджує значущість практико-орієнтованих методів у їх підготовці.

Зарубіжні дослідження [6; 7; 8; 9; 10] зосереджені на сучасних дидактичних підходах до розвитку нетехнічних навичок, психологічної стійкості, контекстуалізації навчання та інтеграції реального досвіду в освітній процес. Такі підходи розширюють уявлення про механізми розвитку лідерських якостей і підкреслюють значення інноваційних методів у підготовці сучасного військового лідера.

У сучасних умовах лідерські якості майбутнього офіцера доцільно розглядати як інтегровану сукупність особистісних, морально-вольових і професійно-поведінкових характеристик, які забезпечують здатність організовувати діяльність підлеглих, підтримувати дисципліну, бути прикладом для військового колективу, діяти відповідально й рішуче в умовах високого ризику.

Розвиток таких якостей потребує використання відповідних форм і методів навчання, які забезпечують не лише засвоєння знань, а й перенесення цих знань у площину реальної поведінки. У цьому контексті важливу роль відіграє організація навчально-бойових завдань, під час яких курсанти потрапляють у ситуації, максимально наближені до майбутньої професійної діяльності.

Особливості освітнього процесу у військовому закладі, дисципліна та регламентованість повсякденної діяльності створюють умови для самовдосконалення курсантів. Стимулювання досягнень, формування індивідуальних критеріїв оцінювання особистісного розвитку та чітке

розуміння вимог до офіцерської професії позитивно впливають на розвиток відповідальності, самоконтролю та готовності до керівної діяльності.

Переконання словом і ділом також залишається важливим методом впливу на особистість курсанта. Через індивідуальні бесіди, пояснення, оцінювання результатів діяльності та особистий контакт викладач може суттєво впливати на самосвідомість, мотивацію й розвиток відповідального ставлення до служби. У цьому процесі особливо важливою є об'єктивна оцінка досягнень і недоліків курсанта [10, с. 1278], оскільки саме вона спонукає до самокорекції та саморозвитку.

Помітне місце у розвитку лідерських якостей посідає метод особистого прикладу. Його основою є ідентифікація та наслідування, коли майбутній офіцер орієнтується на поведінкові моделі авторитетних осіб — викладачів, командирів, ветеранів, учасників бойових дій. О. Діденко зазначає, що метод особистого прикладу передбачає регулярні зустрічі з визначними особистостями, командуванням, ветеранами, учасниками бойових дій та іншими [3, с. 75]. Такі форми взаємодії сприяють зміцненню патріотичної мотивації, формуванню почуття обов'язку та розумінню лідерства як служіння.

Важливу роль відіграє також звернення до національних і військових традицій. Ефективним у цьому аспекті є метод екстраполяції минулого на сучасність, який дозволяє аналізувати історичний досвід, співвідносити його з реаліями сьогодення та знаходити конструктивні підходи до розв'язання сучасних проблем військового лідерства.

Перспективним напрямом є і метод «неперервного відстежування новацій» [4, с. 207], який в умовах цифровізації освітнього середовища може реалізовуватися через використання соціальних мереж, мобільних застосунків та інших електронних ресурсів. Для майбутнього офіцера це важливо не лише як спосіб отримання актуальної інформації, а і як засіб розвитку гнучкості мислення та здатності орієнтуватися в нових професійних умовах.

У цьому аспекті важливими є комплексні ситуативні завдання, запропоновані О. Торічним [5], які орієнтовані на відпрацювання дій у типових

умовах бойової діяльності. Під час виконання таких завдань особливого значення набуває вміння доносити намір командира. Намір командира включає мету, ключові завдання та бажаний кінцевий результат. Саме ці компоненти забезпечують підлеглим чітке розуміння очікувань командира та формують у майбутнього офіцера навички лідерського управління [9].

Нетрадиційним, але надзвичайно перспективним методом розвитку лідерських якостей є сторітелінг. Його сутність полягає у використанні реальних або навчально змодельованих історій для ілюстрації професійних ситуацій, моральних дилем і можливих рішень. Такий підхід підвищує рівень довіри до викладача, активізує інтерес курсантів до матеріалу, полегшує засвоєння складних концепцій і сприяє розвитку здатності до аналізу альтернативних рішень [7].

Ще одним важливим сучасним методом є поведінковий комплаєнс [8], який ґрунтується на інтегративному підході до навчання. Його суть полягає в тому, що формування необхідної професійної поведінки відбувається не ізольовано, а вбудовується в повсякденну діяльність підрозділу. У цьому контексті майбутньому офіцеру може надаватися можливість брати на себе командування, проводити інструктаж, організовувати взаємодію особового складу, що дозволяє органічно формувати лідерські якості без відриву від практичної діяльності.

Таким чином, розвиток лідерських якостей майбутніх офіцерів потребує комплексного використання інноваційних методів, які забезпечують поєднання морально-ціннісного впливу, практичного досвіду, командної взаємодії, рефлексії та контекстуалізованого навчання. Саме таке поєднання дозволяє готувати офіцера, здатного не лише виконувати накази, а й ефективно вести за собою підлеглих.

Отже, аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду свідчить, що розвиток лідерських якостей майбутніх офіцерів у вищих військових навчальних закладах є складним, системним і багатоаспектним процесом. Його ефективність зростає за умови поєднання традиційних виховних засобів із

сучасними інноваційними методами, що дозволяють наблизити навчання до реальних умов військово-професійної діяльності.

Перспективними для розвитку лідерських якостей майбутніх офіцерів є ситуаційний метод, імітаційне моделювання, ділові та рольові ігри, сторітелінг, рефлексивно-експліцитний метод, метод особистого прикладу, переконання словом і ділом, екстраполяція історичного досвіду на сучасність, відстежування новацій та комплаєнс-підхід. Їх застосування сприяє формуванню відповідальності, ініціативності, ситуаційної обізнаності, уміння працювати в команді та здатності до ефективного управління особовим складом.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:


1. Бех І. Д. Виховання особистості : підручник. Київ : Либідь, 2008. 848 с.

2. Бондаренко О. Сутність та структура змістової складової моделі формування готовності майбутніх офіцерів Збройних Сил України до професійної діяльності у військових ліцеях. *Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія : педагогічні науки*. Хмельницький : Вид-в НАДПСУ, 2020. № 1(20). С. 5–15.

3. Діденко О. Виклики сучасності, тенденції та проблеми професійного виховання майбутніх офіцерів-прикордонників. *Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія : педагогічні науки*. Хмельницький : Вид-во НАДПСУ, 2016. № 1. С. 70–81.

4. Пантюхов Б. Актуалізація досвіду патріотичного виховання курсантів військових закладів вищої освіти в сучасних умовах. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету*. Умань, 2018. Вип. 2. С. 197–210.

5. Торічний О. Роль стажування у формуванні лідерської компетентності майбутніх офіцерів-прикордонників. *Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія : педагогіка* : електрон. наук. фах. вид. 2018. Вип. 3. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnadped_

2018_3_16 (дата звернення: 05.04.2026 року).

6. Bouton, M. E. A learning theory perspective on lapse, relapse, and the maintenance of behavior change. *Health Psychology*. 2000. № 19(1 Suppl). P. 57–63.

7. Brown, L. Storytelling as an Instructional Technique: Recommendations for Military Instructors. *Journal of Military Learning*. 2022. Vol. 6, № 2. P. 54–72.

8. Sanders, B. J. The Cost of Compliance: A Call for Context in Military Behavioral Compliance Training. *Journal of Military Learning*. 2022. Vol. 6, № 1. P.58–70.

9. The Fighting Platoon Sergeant Concept: CPT CURTIS GARNER Leveraging the Experience of a Platoon's Senior NCO to Control the Assault Element. *Army Techniques Publication (ATP) 3-21.8. The Infantry Platoon and Squad*. 2016, August 23. P. 1–46.

10. Tumalavičius, V., Danilevica, A., Kokina, I. Issues of peculiarities of military education on different levels: the modern notion of legal preparation for cadets. *Journal of Security and Sustainability Issues*. 2020. Vol. 9, № 4. P. 1275-1282.

# PSYCHOLOGICAL SCIENCES

## ОСНОВНІ ФУНКЦІЇ РОЗВИТКУ ПСИХОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ МАЙБУТНІХ ПСИХОЛОГІВ

**Бабчук Олена Григоріївна,**
к.псих.н., доцент, завідувачка кафедри
психології та педагогіки
**Кобець Олександр Володимирович,**
д.псих.н., професор, професор
Одеський державний університет внутрішніх справ
м. Одеса, Україна
**Лантух Валерій Васильович,**
д.іст.н., професор, професор
Харківський інститут Приватного акціонерного товариства
«Міжрегіональна Академія управління персоналом»
м. Харків, Україна

**Вступ.** Професія психолога під час війни в Україні досить актуальна і затребувана. З одного боку це обумовлено об’єктивними причинами, бо це потреба часу, яка свідчать про те, що в Україні більше половини мешканців знаходяться у стані хронічного стресу, страху за своє життя і життя рідних, що сприяє розвитку дистресу і може призводити до виникнення депресії, розвитку психічних хвороб, а також погіршення протікання ментальних та соматичних патологій, що потребує втручання фахівця психолога. А з іншого боку-призначення професії психолога робити соціум паліативним, який робить його більш комфортним для існування його мешканців. Психологічна культура психолога, як узагальнене інтегральне утворення високого рівня, що містить пов'язані за координаційними й субординаційними принципами такі психологічні властивості людини, як: мотиваційні, емоційні, інтелектуальні, комунікативні, рефлексивні, регулятивні та ін. повинна слугувати тим вимогам, які висуває соціум перед психологом, що фіксує себе у наборі основних

функцій розвитку психологічної культури.

**Ціль роботи.** Розкрити змістовність основних функцій розвитку психологічної культури майбутніх психологів, що є «золотим фондом» відбудови України.

**Матеріали та методи.** Метод аналізу наукових джерел.

**Результати та обговорення.** Рівень психологічної культури можна усвідомлено підвищувати за допомогою спеціально на неї спрямованих процесів розвитку й саморозвитку особистості. Психологічна культура вимагає для своєї підтримки й підвищення практично щоденних, але помірних, зусиль, розвитку позитивних, особистісних установок, «позитивного мислення» й позитивної поведінки.

Британський дослідник Б. Малиновський доходить до висновку, що в культурі немає жодного елемента, який був би для неї неважливим. Вчений розуміє культуру як єдине ціле, всі частини якого тісно пов'язані одна з одною і виконують щодо одна одної певні функції. Як свідчать його дослідження, нічого зайвого в культурі немає, а всі новоутворення слід вважати функціонально важливим. Таким чином, структура психологічної культури складається з елементів, які відповідають запитам функціональності. У цьому аспекті дуже важливо виділити функції психологічної культури, які в результаті розподілу між її елементами забезпечують її інтеграцію.

На підставі проведених досліджень була звернута увага на такі функції психологічної культури: збереження та передача тих досягнень у психологічних поглядах, теоріях, методах, а також у досягненні особистого певного культурного рівня, які забезпечили б спадковість поколінь, не дозволили б наступним поколінням деградувати як виду і створили б умови для послідовного прогресу людства; забезпечення ефективної взаємодії, взаєморозуміння, спілкування людей, що різняться за національними, віковими, статевими та ін. ознаками; забезпечення ефективності зовнішньої та внутрішньої діяльності людини, спрямованої на вирішення проблем, саморегуляцію, самореалізацію, саморозвиток на основі наявного життєвого

досвіду, розвитку психічних процесів і якостей; допомога в життєвому самовизначенні, свідомій побудові людиною свого життя, долі, можливість повноцінно розпоряджатися своїм життям, бачити, аналізувати і вирішувати ті суперечності, що виникають у житті, виходити з криз; гармонізація внутрішнього світу людини, створення цілісної несуперечливої Я-концепції, стану внутрішнього благополуччя, забезпечення повноцінного духовного і душевного життя людини (рис. 1).

**Рис. 1. Основні функції психологічної культури особистості**

Враховуючи факт включення феномена психологічної культури до складу

базисної культури, аналіз його функцій проводився з позицій культурології, але з урахуванням принципів психології. Історичний підхід припускає розгляд будь-якого явища, пов'язаного з людським буттям, без відриву від навколишнього соціуму та суспільних явищ. Тому розбір функцій психологічної культури ми проводили виходячи із зазначених категорій. Психологічна культура історично сформувалася як спосіб духовного освоєння дійсності, як духовне виробництво. Психологічна культура характеризується, перш за все, здатністю продукувати, зберігати й транслювати духовні цінності різних форм і типів.

Головна функція психологічної культури – збереження і відтворення сукупного духовного досвіду людства, передачі збагачення його з покоління в покоління і збагачення. Для виконання цих завдань виникли різні форми й способи духовної діяльності людини, які поступово набули самостійного статусу та існують вже як інститут культури. Психологічна культура перетворилася на складну й багатоманітну, вона надає особистості духовну освіту. Розвиток процесів суспільного розподілу праці та глобалізації призвів до того, що форми проявів психологічної культури все більше диференціювалися та спеціалізувалися в узагальненому значенні, проте можна говорити про деякі цілісні функції психологічної культури. Перш за все, це накопичення духовних цінностей. Психологічна культура поступово гармонізує різноманітні цінності та створює цілісний простір духовного багатства людства. Далі, духовні цінності апробовуються в діяльності людей, і тут встановлюється нормативна функція. Дана функція здійснює нормативізацію дій, засобів і цілей людської життєдіяльності. Практичне використання норм психологічної культури дозволяє розкрити їх значення та ефективність.

Психологічна культура реалізовує також оцінну функцію. Вказана функція поділяє дії людини на позитивні та негативні, гуманні та жорстокі, прогресивні та консервативні. До функцій психологічної культури можна віднести створення методів і критеріїв оцінки дій людини, і, таким чином, формування режиму регламентованої й ранжированої поведінки людини. Окрім

цього, психологічна культура, формуючи еталонні цінності, виробляє ідеали, які виконують роль стимулів і цілепокладання для формування й відбору цілей у життєдіяльності людини, тобто психологічна культура виконує функцію цілепокладання, вона типізує цілі, розробляє їхній зміст і робить надбанням суспільства. Практична робота з досягнення самої психологічної культури, її реалізації вимагає від людини знань і умінь.

Можна також виділити інформаційну функцію, яка є результатом пізнавального ставлення до світу і характеризується певними знаннями про психологічну культуру, її компоненти, які в процесі практичного вживання трансформуються в уміння.

За допомогою різних творчих прийомів здійснюється смислоутворююча функція, що включає культуру мови, використання знаків, специфічного набору символів та образів, понять та ідей. Ця функція забезпечує цілісну картину психологічної культури, що складається з окремих знань, а також її елементів. Продукуючи і репродукуючи духовні цінності, психологічна культура створює певну систему комунікацій.

Комунікативна функція психологічної культури забезпечує ефективну взаємодію людей через ціннісний компонент. Виконуючи таку роботу, культура здійснює соціалізацію людини, постійно пропонуючи їй норми, зразки й алгоритми життєдіяльності.

Окрім цього, психологічна культура здатна виконувати пізнавальну функцію. Зазначена функція створює засоби збереження і накопичення знань. Психологічна культура формується в процесі безпосередньої діяльності (пізнавальна, залучення до культури) і не може формуватися тільки в контексті інтеріоризації. Завжди необхідний творчий компонент.

На підставі вищезазначеного можна виділити такі функції психологічної культури: здійснення інтеграції людей; накопичення соціального та духовного досвіду; формування цілей та оцінювання поведінки особистості; забезпечення основних засобів спільної життєдіяльності людей; визначення функціонування всіх елементів психологічної культури. Також можна виділити такі функції:

пізнавальна; комунікативна; нормативна; ціннісна; смислоутворююча.

**Висновок.** Таким чином, розвиток психологічної культури при професійній підготовці майбутніх психологів допомагає їм розвиватися, інтегруватися та усвідомлювати свою суспільно-соціально-індивідуальну природу, що їм необхідно у виконанні своїх професійних функцій.

# ВПЛИВ АРТТЕРАПІЇ НА ФОРМУВАННЯ ГРАФІЧНИХ НАВИЧОК У ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНІМИ ПОТРЕБАМИ

**Гончар О. Г.**
здобувачка І курсу ІІ (магістерського) рівня вищої освіти,
спеціальність 053 «Психологія»,
Університет імені Альфреда Нобеля м. Дніпро (Україна)

На сьогодні в Україні проблема формування здорового способу життя дітей з особливими освітніми потребами в умовах інклюзивного навчання постає надзвичайно гостро. Сучасні тенденції демонструють зростання кількості дітей із особливими освітніми потребами. Згідно з даними Інституту фізіології імені О. Богомольця, кількість дітей із особливостями розвитку за останні 15-20 років, зросла від 35% до 60%. Крім того, близько 28% дітей мають неврівноважену психіку і потребують спеціальної психологічної допомоги. Починаючи з 2022 року в Україні ці показники погіршилися, що обумовлено зростанням негативного впливу на психіку дітей довготривалої війни, відриву від звичного середовища та переважно дистанційного навчання. Ці виклики сучасного суспільства вимагають нових форм індивідуалізації та гуманізації корекційного та навчально-виховного процесу, що, в свою чергу, потребує новітніх підходів для вирішення соціально-психологічних проблем дітей з особливими освітніми потребами.

Одним із таких сучасних підходів до психокорекційної діяльності з дітьми з особливими освітніми потребами є арттерапія, яка набуває зростаючого інтересу та активного розвитку в останні роки. В Україні, починаючи з кінця ХХ століття, відбувається поширене використання методів мистецтва для корекційної роботи з дітьми. Арттерапія, що базується на творчій діяльності з образотворчого мистецтва, на сьогодні успішно використовується для психологічної стабілізації дітей із проблемами в навчанні та соціальній адаптації. Актуальність визначеного дослідження зумовлена

зростанням кількості дітей із «графічною дезадаптацією» (труднощами в опануванні письма), що часто пов’язано не лише з фізіологією, а й з високим рівнем стресу та психологічними затисками. У сучасній психології графічна навичка розглядається як складний психофізичний процес. Арттерапія дозволяє зняти гіпертонус м’язів та емоційний опір перед навчальною діяльністю, перетворюючи механічний процес письма на творчий, що сприяє гармонізації розвитку півкуль головного мозку.

Сучасний стан наукової розробленості даної проблематики, визначений трьома основними аспектами: психофізіологічним (Л. Терлецька, щодо розвитку дрібної моторики та зорово-моторної координації); терапевтичним (М. Шеремет, Н. Чорноус, які розглядають малювання, як засіб самовираження та корекції психомоторної сфери); педагогічним (О. Мішкулинець, А. Бут, Т. Мухіна, що пропонують ігрові методи навчання). У цілому слід визначити, що існують два основні підходи до організації навчального процесу для дітей з особливими потребами: 1) традиційний (тренувальний), де графічна навичка формується через багаторазове повторення; 2) артцентричний, де навичка є побічним продуктом вільної творчої діяльності. Ці підходи викликають суперечність між жорсткими вимогами шкільної програми до каліграфії та фізіологічною/психологічною неготовністю сучасних дітей до статичних навантажень. Треба враховувати і те, що недостатньо вивчено вплив конкретних арт-терапевтичних технік (наприклад, право півкульного малювання або монотипії) на швидкість та якість формування автоматизму графічних рухів. Таким чином, мета дослідження зазначеної проблематики полягає в необхідності виявлення психологічних особливостей впливу арт-терапевтичних вправ на розвиток дрібної моторики, зорово-просторової орієнтації та емоційного ставлення до письма, що в сукупності забезпечує ефективне формування графічних навичок. Теоретико-методологічними засадами в цьому дослідженні можуть виступати: розуміння письма як складної функціональної системи; роль знарядь (олівця, пензла, стіка тощо) у розвитку психіки дитини; принцип креативності, безоціночності та фокусу саме на

процесі. Стосовно типу та дизайну дослідження зазначимо, що дане дослідження планується як прикладне психолого-педагогічне дослідження; дизайн – квазіекспериментальний (передбачає наявність двох груп (експериментальної та контрольної). В експериментальній групі плануються уроки або корекційні заняття доповнюються блоком арттерапевтичних вправ (малювання на піску, штрихування під музику, робота з пластичними матеріалами тощо). Важливим у ході дослідження вбачаємо врахування етичних засад та мінімізації ризиків, що передбачає: емоційний захист (уникнення критики за «некрасиві» лінії; акцент на успіх); профілактику перевтоми (зміна видів діяльності, від великої моторики до дрібної); екологічність матеріалів (використання м'яких, пластичних матеріалів: пастель, соус, сангіна, гуаш, глина, пластилін, що найбільш підходять для зняття м'язових затисків руки). У ході дослідження планується експериментально перевірити гіпотезу про позитивний вплив арттерапевтичних методик на рівень сформованості графічних навичок дітей молодшого шкільного віку з особливими освітніми потребами та розробити обґрунтовані й перевірені на практиці методики інтеграції елементів мистецтва у процес формування графічних навичок для шкільних психологів та вчителів початкових класів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Мішкулинець О.О. Використання арт-терапевтичних методик в умовах інклюзивного освітнього середовища. Психологія: Теорія і практика. Мукачево: РВВ МДУ, 2018. С. 76-89.

2. Терлецька Л.Г. Психологія здоров’я: Арт-терапевтичні технології: Навч. пос. К., Вид. Дім «Слово», 2016. 128 с.

3. Чорноус Н.О. Роль і місце арт-терапії у формуванні комунікативних навичок у дітей з особливими потребами. Психологія: реальність і перспективи, Черкаси, 2022. С.177-183.

4. Шеремет М.К. Логопедія: Підручник. К., Вид.Дім «Слово» 2015. 672с.

*Науковий керівник: І.В. Олійник, канд. пед. наук, доцент*

# ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ ДЕПРЕСІЇ У ЧАСТО ХВОРІЮЧИХ ДІТЕЙ

**Доцевич Тамілія Іванівна**
доктор психологічних наук, професор
професор кафедри практичної психології
Університет Григорія Сковороди в Переяславі
м. Переяслав, Україна

**Вступ.** Проблема психічного здоров'я дітей із хронічними соматичними захворюваннями залишається актуальним напрямом сучасної клінічної психології та педіатрії. Особливу увагу дослідників привертає категорія так званих «часто хворіючих дітей» (ЧХД) — дітей, які переносять гострі респіраторні захворювання та інші інфекції від шести і більше разів на рік, або мають тривалі рецидивуючі соматичні стани.

Повторні захворювання у дитячому віці справляють значний вплив на психоемоційну сферу дитини. Порушення звичного ритму життя, тривала ізоляція від однолітків, систематична госпіталізація, больові відчуття та обмеження фізичної активності формують стійкий фон хронічного стресу. У поєднанні з тривогою щодо власного стану здоров'я та ставленням батьків до хвороби дитини, цей стрес може сприяти виникненню депресивних розладів.

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, депресія посідає провідне місце серед причин інвалідизації у дитячому та підлітковому віці. Водночас у часто хворіючих дітей депресія нерідко маскується соматичними скаргами, що суттєво ускладнює її своєчасне виявлення. Діти можуть скаржитися на болі в животі, головний біль, порушення сну та апетиту – симптоми, які часто розцінюються лікарями виключно як прояви основного соматичного захворювання.

Разом із тим депресія у ЧХД має низку специфічних особливостей, що відрізняють її від депресивних розладів у відносно здорових дітей: атиповий перебіг, переважання соматичного та поведінкового компонентів над когнітивним, тісний взаємозв'язок із тривогою розлучення та гіперопікою з

боку батьків. Ці особливості визначають необхідність розробки диференційованих психодіагностичних і психокорекційних підходів до даної категорії пацієнтів.

Незважаючи на зростаючий інтерес науковців до цієї проблеми, в українській психологічній науці існує дефіцит досліджень, присвячених комплексному вивченню психологічних особливостей депресії у ЧХД з урахуванням вікової специфіки, характеру соматичної патології та сімейного контексту. Це й зумовлює актуальність і своєчасність представленого дослідження.

**Метою дослідження** є визначення психологічних особливостей прояву депресії у часто хворіючих дітей різних вікових груп, встановлення провідних чинників її розвитку та розробка рекомендацій щодо психологічної допомоги цій категорії дітей.

Для досягнення поставленої мети були визначені такі завдання:

– виявити поширеність та виразність депресивної симптоматики у часто хворіючих дітей дошкільного, молодшого шкільного та підліткового віку;

– встановити специфіку клінічного прояву депресії у ЧХД порівняно зі здоровими однолітками;

– визначити зв'язок між частотою та тривалістю соматичних захворювань і вираженістю депресивних симптомів;

– проаналізувати роль сімейних чинників — насамперед батьківської тривоги та стилю виховання — у формуванні депресії у ЧХД;

– розробити науково обґрунтовані рекомендації щодо психологічного супроводу часто хворіючих дітей.

Об'єктом дослідження виступають психоемоційні стани часто хворіючих дітей. Предметом дослідження є психологічні особливості прояву депресії у дітей з рецидивуючими соматичними захворюваннями.

**Матеріали та методи**. Дослідження проводилося на базі педіатричних відділень та консультативно-поліклінічних центрів м. Черкаси протягом 2022-2024 років. До вибірки увійшли 120 дітей віком від 6 до 17 років, які

відповідали критеріям «часто хворіючих»: 6 і більше гострих респіраторних захворювань на рік для дітей молодшого шкільного віку та 4 і більше — для підлітків. Контрольну групу склали 60 відносно здорових дітей, зіставних за статтю та віком із основною групою.

Критерії включення до основної групи: вік від 6 до 17 років; наявність 4-6 і більше епізодів гострих респіраторних захворювань або інших рецидивуючих соматичних станів протягом попереднього року; відсутність тяжких хронічних захворювань центральної нервової системи або первинних психічних розладів. Критерії виключення: верифікований первинний психіатричний діагноз в анамнезі; прийом психотропних препаратів на момент обстеження; недостатній рівень когнітивного функціонування для виконання тестових завдань.

У ході дослідження використовувався комплекс стандартизованих психодіагностичних методів.

Для виявлення та оцінки вираженості депресії застосовувалася Дитяча шкала депресії (Children's Depression Inventory, CDI; M. Kovacs, 1992) — найбільш валідизований інструмент діагностики депресії у дітей 7–17 років. Методика складається з 27 пунктів, що охоплюють п'ять субшкал: негативний настрій, міжособистісні проблеми, неефективність, ангедонія та негативна самооцінка. Підлітки, що досягали граничного балу 19 і вище, відносилися до групи ризику за депресивним розладом.

Для встановлення відповідності симптоматики діагностичним критеріям використовувалася структурована клінічна бесіда на основі критеріїв DSM-5 для великого депресивного епізоду та дистимічного розладу. Особлива увага приділялася симптомам, специфічним для дитячого та підліткового віку: дратівливості як еквіваленту зниженого настрою, соматичним скаргам, регресивній поведінці.

Батьківська тривога вимірювалася за допомогою Шкали тривоги Спілбергера–Ханіна (особистісна і ситуативна складові), а стиль батьківського виховання — за опитувальником АСВ (Аналіз сімейних взаємовідносин,

Ейдеміллер, Юстіцкіс). Рівень тривожності самих дітей оцінювався за Дитячою шкалою тривожності (CMAS).

Статистична обробка отриманих даних здійснювалася за допомогою програмного пакету IBM SPSS Statistics 26.0. Для порівняння груп застосовувалися критерій Манна–Уїтні, критерій $\chi^2$, для оцінки зв'язків між змінними — коефіцієнт рангової кореляції Спірмена. Рівень статистичної значущості встановлено як $p < 0,05$.

**Результати та обговорення.** Аналіз результатів CDI виявив статистично значущо вищі показники депресивної симптоматики у ЧХД порівняно з контрольною групою (Me = 18,4 vs Me = 9,2; $p < 0,001$). Клінічно значущий рівень депресії (≥ 19 балів за CDI) зафіксовано у 47,5 % дітей основної групи проти 11,7 % у контрольній ($\chi^2 = 28,6$; $p < 0,001$).

Структурний аналіз депресивної симптоматики у ЧХД виявив виражену перевагу соматичного та поведінкового компонентів. Найвищі показники зафіксовано за субшкалами «неефективність» (відчуття нездатності справлятися з повсякденними завданнями) та «міжособистісні проблеми» (труднощі у взаєминах з однолітками та вчителями). Когнітивний компонент депресії — негативне мислення та песимізм щодо майбутнього — виявився менш вираженим, особливо у дітей молодшого шкільного віку.

При проведенні структурованих бесід більшість ЧХД (73,2 %) з клінічно значущим рівнем депресії демонстрували атиповий прояв розладу: провідними симптомами виступали дратівливість, невмотивована агресивність, стійкі соматичні скарги (болі в животі, головний біль, швидка стомлюваність) за відсутності органічного підґрунтя. Це узгоджується з даними сучасних досліджень про маскований характер дитячої депресії (Chorpita & Daleiden, 2009; Costello et al., 2006).

Виявлено статистично значущі відмінності між віковими групами ЧХД ($p < 0,05$). У дітей молодшого шкільного віку (7–10 років) переважали соматичні еквіваленти депресії та тривога розлучення; у підлітків (11–17 років) більш вираженими виявились когнітивні симптоми (зниження самооцінки,

негативні очікування, відчуття безпорадності) та соціальна замкнутість. Дошкільнята демонстрували переважно регресивні форми поведінки та підвищену прив'язаність до дорослих.

Кореляційний аналіз виявив значущий прямий зв'язок між кількістю захворювань за рік і сумарним балом CDI ($rs = 0,54$; $p < 0,001$), а також між тривалістю кожного захворювання і вираженістю депресивних симптомів ($rs=0,47$; $p < 0,001$). Це підтверджує гіпотезу про накопичувальний стресогенний ефект повторних хвороб на психоемоційний стан дитини.

Аналіз сімейних чинників показав, що рівень особистісної тривоги матерів ЧХД суттєво перевищував нормативні показники ($M = 49,8$ балів за шкалою Спілбергера). Встановлено сильний позитивний зв'язок між рівнем материнської тривоги та виразністю депресії у дитини ($rs = 0,61$; $p < 0,001$). Гіперопіка як домінуючий стиль виховання (виявлена у 58,3 % матерів ЧХД) була достовірно пов'язана з вищими показниками CDI у дітей ($p < 0,01$). Отримані дані свідчать про двосторонній характер взаємовпливу: тривога батьків посилює стресову реакцію дитини на захворювання, а часті хвороби дитини підвищують батьківську тривожність, формуючи замкнене коло психологічного стресу в сімейній системі.

Окрему увагу привертають дані щодо шкільної дезадаптації: 62,1 % ЧХД із клінічно значущою депресією мали значні пропуски навчальних занять (понад 30 днів на рік), що формувало вторинні труднощі — академічні прогалини, відчуженість від класного колективу, зниження навчальної мотивації. Ці чинники, у свою чергу, поглиблювали депресивну симптоматику, формуючи хибне коло «хвороба — соціальна ізоляція — депресія».

Отримані результати узгоджуються з даними зарубіжних досліджень (Pinquart, 2019; Pinquart & Shen, 2011), що підтверджують підвищений ризик депресивних розладів у дітей із хронічними соматичними захворюваннями. Водночас наше дослідження розширює наявні уявлення, демонструючи, що навіть рецидивуючі гострі захворювання без хронізації здатні суттєво порушувати психоемоційний стан дитини при достатній частоті епізодів.

**Висновки.** Проведене дослідження дозволяє сформулювати такі висновки:

1. Часто хворіючі діти є групою підвищеного ризику розвитку депресивних розладів: клінічно значущий рівень депресії виявлено майже у половини обстежених ЧХД (47,5 %), що достовірно перевищує показники в загальній популяції дітей того ж віку.

2. Депресія у ЧХД характеризується атиповим перебігом із переважанням соматичних еквівалентів (больові скарги без органічного підґрунтя, швидка стомлюваність, порушення сну та апетиту) та поведінкових проявів (дратівливість, агресивність, соціальна замкнутість) над класичними когнітивними симптомами.

3. Виявлена вікова специфіка прояву депресії: у дітей молодшого шкільного віку домінують соматичні прояви та тривога розлучення, тоді як у підлітків на перший план виходять когнітивні симптоми і соціальна ізоляція.

4. Частота та тривалість соматичних захворювань перебувають у прямій кореляційній залежності з виразністю депресивної симптоматики, що вказує на накопичувальний стресогенний вплив повторних захворювань на психіку дитини.

5. Сімейний контекст відіграє ключову роль у формуванні та підтриманні депресії у ЧХД: підвищена особистісна тривога матерів і домінування гіперопікуючого стилю виховання достовірно асоційовані з вищим рівнем депресивної симптоматики у дитини.

6. Шкільна дезадаптація внаслідок тривалих пропусків занять виступає вагомим чинником, що поглиблює депресію і формує замкнене коло «хвороба — ізоляція — депресія», потребуючи цілеспрямованого психологічного та педагогічного втручання.

На підставі отриманих результатів розроблено рекомендації для практичних психологів і педіатрів щодо раннього виявлення депресивних розладів у ЧХД із використанням скринінгового протоколу CDI, проведення сімейно-орієнтованої психологічної підтримки з акцентом на зниження

батьківської тривоги та корекцію гіперопікуючих стратегій виховання, а також розробки індивідуальних програм реінтеграції дитини до шкільного середовища після тривалого лікування.

Перспективою подальших досліджень є вивчення ефективності інтегрованих програм психологічного втручання для ЧХД та їхніх сімей, що поєднують когнітивне-поведінкову терапію, батьківський тренінг і методи шкільної підтримки.

# РОЛЬ ЕМОЦІЙНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ФОРМУВАННІ ВНУТРІШНЬОГО КОМФОРТУ ТА СТАВЛЕННЯ ДО СЕБЕ ПІД ЧАС ПЕРЕБУВАННЯ НА САМОТІ

**Ковальова Д. В.**
здобувачка І курсу ІІ (магістерського) рівня вищої освіти,
спеціальність 053 «Психологія»,
університет імені Альфреда Нобеля м. Дніпро (Україна)
Науковий керівник:
**Олійник І. В.**
канд. пед. наук, доцент

У сучасному психологічному дискурсі значна увага приділяється дослідженню внутрішніх ресурсів особистості, що забезпечують її психологічне благополуччя та здатність до ефективного функціонування як у міжособистісній взаємодії, так і в умовах перебування на самоті. Одним із таких ключових ресурсів виступає емоційний інтелект, який розглядається як здатність до усвідомлення, розуміння та регуляції власних емоцій, а також розпізнавання емоцій інших людей [2]. Емоційний інтелект включає низку взаємопов'язаних компонентів, серед яких емоційна обізнаність, саморегуляція, емпатія та навички соціальної взаємодії. Розвинений рівень емоційного інтелекту забезпечує більш глибоке усвідомлення внутрішніх переживань, сприяє зниженню імпульсивності та формуванню здатності до конструктивного реагування на стресові ситуації. У цьому контексті емоційний інтелект виступає важливим чинником психологічної адаптації особистості [3].

Окрім впливу на якість міжособистісних стосунків, емоційний інтелект відіграє суттєву роль у формуванні ставлення людини до самої себе та до часу, проведеного наодинці. У психології важливо розрізняти самотність як негативний емоційний стан і перебування наодинці як потенційно ресурсний досвід. Здатність до такого досвіду пов'язана з рівнем саморегуляції та усвідомлення власних емоцій [1].

Особи з високим рівнем емоційного інтелекту характеризуються більшою

здатністю до усвідомлення власних емоційних станів та їх конструктивного переживання без необхідності постійної зовнішньої підтримки. Це дозволяє їм сприймати перебування наодинці не як джерело дискомфорту, а як можливість для відновлення внутрішніх ресурсів, саморефлексії та особистісного розвитку. Відповідно, емоційний інтелект виступає чинником формування позитивного ставлення до себе та внутрішнього комфорту [4]. Водночас нижчий рівень емоційного інтелекту може ускладнювати процес усвідомлення та регуляції емоцій, що зумовлює підвищену чутливість до переживання самотності та прагнення уникати перебування наодинці. Це підкреслює важливість розвитку емоційного інтелекту як ресурсу психологічного благополуччя особистості [3].

Таким чином, емоційний інтелект є важливим психологічним ресурсом, що визначає не лише якість міжособистісної взаємодії, але й особливості внутрішнього функціонування особистості. Розвинений рівень емоційного інтелекту сприяє формуванню внутрішнього комфорту, позитивного ставлення до себе та здатності конструктивно переживати періоди перебування на самоті.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ


1. Огороднійчук З., Виборнова Є. Емоційний інтелект як предмет дослідження в психологічній літературі. *Науковий часопис УДУ імені Михайла Драгоманова.* 2023. (22). С. 70–78. DOI: https://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/42961

2. Подоляк Н. Особливості співвідношення адаптивності та емоційного інтелекту. 2021. С. 81–87. DOI: https://doi.org/10.24919/2312-8437.47.229348

3. Тесленко М.М., Тесленко І.В. Емоційний інтелект у структурі саморегуляції студентів-психологів. *Наукові записки. Серія Психологія*. 2024. (1). DOI: https://doi.org/10.32782/cusupsy-2024-1-21

4. Цюпенко Т.А. Емоційний інтелект як засіб розвитку психологічної стійкості особистості в умовах сьогодення. *Наукові записки. Серія «Психологія».* 2024. 4(6). С. 109-115. DOI: https://doi.org/10.32782/cusu-psy-2024-4-16

# МОЖЛИВОСТІ АРТТЕРАПІЇ У ПІДТРИМЦІ ЕМОЦІЙНОЇ САМОРЕГУЛЯЦІЇ ДІТЕЙ І ПІДЛІТКІВ У КРИЗОВИХ УМОВАХ

**Кочерга А. С.**
здобувачка 4 курсу першого рівня вищої освіти (бакалавр),
спеціальність 053 “Психологія”
Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро
Науковий керівник:
**Олійник І. В.**
канд. пед. наук, доцент

Дитинство та підлітковий вік є періодами інтенсивного формування особистості, коли закладаються базові механізми емоційного реагування та психологічної адаптації. Тривалі кризові ситуації створюють надмірне навантаження на психіку дитини, яка ще не володіє достатніми ресурсами для самостійного опрацювання складних переживань. У таких обставинах найефективнішими виявляються методи опосередкованого впливу, що дозволяють стабілізувати емоційний стан без примусової вербалізації травматичного досвіду.

Емоційна саморегуляція передбачає здатність усвідомлювати власні почуття, контролювати їхню інтенсивність та обирати конструктивні способи реагування [6]. Для дітей та підлітків розвиток цих навичок є критично важливим, оскільки визначає успішність адаптації до стресових чинників. Травматичний досвід часто порушує природні механізми емоційного опрацювання, що спричиняє накопичення психічної напруги та може призводити до віддалених наслідків у дорослому віці [2].

Арттерапевтичний підхід ґрунтується на використанні творчих занять як засобу вираження внутрішніх станів. Діти від природи схильні до візуального мислення та символічної комунікації, тому художні техніки є органічним засобом спілкування з їхнім емоційним світом [7]. Малювання, ліплення та конструювання дозволяють виразити складні переживання, перенести їх з внутрішнього плану на зовнішні об’єкти.

Однією з ключових переваг арттерапії в роботі з дітьми, які пережили травматичні події, є її не директивний характер [9]. Дитина не мусить безпосередньо розповідати про болісні спогади, а може виразити їх опосередковано за допомогою кольорів, форм та образів. Такий опосередкований підхід є психологічно безпечнішим і зменшує ризик повторного переживання травми. Працюючи з художніми матеріалами, дитина вчиться поступово розпізнавати свої емоції та знаходити конструктивні способи їх вираження.

Підлітковий вік характеризується підвищеною емоційною нестабільністю та критичним ставленням до прямих форм психологічної підтримки [8]. Творча діяльність видається менш загрозливою альтернативою, ніж консультації з традиційними психологами. Художня творчість дає молоді відчуття контролю над ситуацією, що є особливо цінним у період, коли вони відчувають, що зовнішні обставини є неконтрольованими. Експериментування з різними матеріалами та техніками розширює діапазон емоційних реакцій [1].

Процес малювання або ліплення активізує різні рівні психіки. На рівні тіла, звичайні ритмічні рухи допомагають розслабитися, знімають напругу та заспокоюють. Водночас працює і мозок: людині доводиться постійно думати, які обрати кольори, де і що розмістити та яку форму надати об’єкту [10]. А через самі сюжети та образи виходять назовні справжні емоції та переживання, які турбують саме зараз. Саме завдяки тому, що арттерапія діє одночасно і на тіло, і на думки, і на почуття, вона дає такий сильний результат у подоланні стресу

Групові заняття створюють додаткові можливості для навчання самоконтролю завдяки прикладу інших учасників [3]. Коли дитина бачить, як однолітки виражають свої переживання у творчості, вона переймає ці корисні прийоми для власного використання. Спільне обговорення малюнків чи виробів у спокійній атмосфері дає можливість проговорити те, що болить, і відчути солідарність групи. Окрім того, робота над спільними творчими завданнями вчить дітей допомагати один одному та діяти злагоджено, що стає надійною

опорою у важкі часи.

Робота з пластичними матеріалами є особливо ефективною для дітей [5]. Крихка глина, тісто та пластилін дозволяють висловлювати агресивні імпульси соціально прийнятним чином: їх можна місити, рвати та переформовувати. М'якість матеріалу метафорично показує, що навіть складні ситуації можна змінити. Дитина отримує конкретний досвід свого впливу на реальність, що підсилює її відчуття власної ефективності.

Пісочна терапія пропонує унікальні можливості для опрацювання глибоких переживань [4]. Діти, які займаються творчою роботою з піском, створюють просторові метафори про свої внутрішні стани. Безмежна різноманітність світу, який вони створюють, зменшує страх помилитися і спонукає їх шукати альтернативні рішення проблем. Контакт з піском має додатковий заспокійливий ефект, особливо для дуже неспокійних дітей.

Створення колажів та робота з готовими зображеннями підходить для тих, хто не наважується малювати [12]. Об'єднання зображень, вибраних із журналів, у нові композиції стимулює асоціативне мислення та допомагає виявити підсвідомі аспекти досвіду. Створення візуальних метафор, пов'язаних з майбутнім, допомагає сформувати оптимістичне бачення майбутнього та активізувати внутрішні ресурси.

Якщо займатися арттерапією постійно, діти звикають малювати або щось створювати щоразу, коли їм стає важко на душі [11]. Творчість стає для них способом допомогти самим собі, навіть коли вони вдома самі. Вони починають краще розуміти, що саме відчувають і як ці почуття можна виплеснути через творчість. По суті, це і є головним кроком до того, щоб навчитися самостійно керувати своїми емоціями

Таким чином, арттерапія виступає дієвим інструментом підтримки емоційної саморегуляції дітей та підлітків у кризових умовах, забезпечуючи безпечне опрацювання травматичного досвіду та формування стратегій подолання стресу через творчу діяльність. Ефективність практичної роботи досягається шляхом поступового переходу від недирективних до

структурованих технік, врахування вікових особливостей при виборі матеріалів та створення безпечного середовища для вираження емоцій у поєднанні з іншими методами психологічної підтримки. Подальші дослідження у цьому напрямі мають фокусуватися на специфіці застосування конкретних технік залежно від типу кризи та індивідуальних особливостей емоційного реагування дитини.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ


1. Бреславець-Кузнєцов О.А. Основи арт-терапії: навч. пос. Київ: Слово. 2011. 214 с.
2. Вознесенська О.Л., Мова Л.В. Арт-терапія в роботі практичного психолога : використання арт-технологій в освіті : навч.-метод. Посіб. Київ : Шк. Світ, 2007. 120 с.
3. Гуменюк О.Є. Психологія Я-концепції : навч. Посіб. Тернопіль : Економічна думка, 2004. 310 с.
4. Зінченко Н.В. Пісочна терапія як метод корекції емоційної сфери дітей дошкільного віку. *Актуальні проблеми психології. Інститут психології імені Г. С. Костюка НАПН України.* 2016. Т. 7. Вип. 42. С. 78–86.
5. Кривоніс Н.В. Арт-терапія як метод психокорекції емоційних порушень у дітей молодшого шкільного віку. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Психологічні науки».* 2017. Вип. 6, Т. 2. С. 95–100.
6. Максименко С.Д. Генеза здійснення особистості. Київ : Вид-во ТОВ «КММ», 2006. 240 с.
7. Найдьонова Л.А. Арт-терапія: основи теорії та практикум : навч. Посіб. Київ : Корбуш, 2015. 260 с.
8. Осипчук І.І. Арт-терапія як складова психолого-педагогічної реабілітації дітей та підлітків. *Проблеми сучасної психології*. 2018. Вип. 42. С. 232–242.
9. Пов’якель Н.І., Гончарова О.М., Оліфірович Н.М. Психологічний супровід сімей, що опинилися в складних життєвих обставинах : метод. Посіб.

Київ : ДІЯ, 2017. 200 с.

10. Савчук О.М. Застосування арт-терапевтичних технік у роботі з дітьми в умовах соціально-реабілітаційного центру. *Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія: Психологія*. 2019. Вип. 2. С. 145–156.

11. Тимошенко Т.М. Використання методів арт-терапії у процесі розвитку емоційної стійкості підлітків. *Психологічний часопис*. 2020. № 6. С. 112–123.

12. Чуприков А.П., Пузь Н.Є. Арт-терапія в системі психосоціальної реабілітації. Київ : Медкнига, 2012. 172 с.

# ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТРИВОЖНОСТІ У ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

**Маламуж Ірина Михайлівна**
Студентка ПАТ ВНЗ МАУП, магістратура
**Шопша Олена Леонідівна**
кандидат психологічних наук, доцент, доцент кафедри
Міжрегіональної Академії управління персоналом
м. Київ, Україна

У сучасних реаліях воєнного стану проблема дитячої тривожності набула особливої гостроти. Постійна загроза життю, зміна звичного середовища та стресовий стан дорослих безпосередньо впливають на психоемоційний стан дітей дошкільного віку. Дошкільний період є критичним для формування базової довіри до світу, тому вивчення особливостей тривожності в цих умовах є необхідним для розробки ефективних методів корекції та підтримки ментального здоров'я підростаючого покоління [1].

Мета роботи полягає у визначенні оптимальних психологічних методів роботи з підвищеною тривожністю у дітей дошкільного віку в умовах воєнного стану та у розробці програми психокорекції.

Дослідження проводилося на базі психологічного Центру консультування та психокорекції МАУП. З метою оперативного збору даних було розроблено та впроваджено онлайн-анкетування (через Google Forms). Опитування включало питання з анкети визначення рівня тривожності дошкільника «Дослідження індивідуальних особливостей» (Лаврентьєва Г. П., Титаренко Т. М.) [2]; Тест на визначення рівня тривожності у дітей (Р. Темпл, М. Доркі, В. Амен); Опитувальник для батьків щодо обізнаності з темою дитячої тривожності (Маламуж І. М.).

В дослідженні прийняли участь 43 людини – батьки дітей дошкільного віку, 3-6 років, 39 жінок (90,7%) і 4 чоловіка (9,3%).

Обрані інструменти відповідали поставленим цілям та допомогли:

- диференціювати рівні тривожності у вибірковій групі (низький,

середній, високий);

- виявити проблематику наявності підвищеного рівня тривожності (65,2% дітей виявилися із середнім та високим рівнем тривожності);
- визначити рівень обізнаності та вцілому ставлення батьків до теми дитячої тривожності і спеціалізованих інструментів для її діагностики та профілактики;

Також, була поставлена ціль презентувати та валідувати оновлений та адаптований до онлайн формату відомий тест на визначення рівня тривожності у дітей дошкільного віку Р. Темпл, М. Доркі, В. Амен який залишається актуальним діагностичним інструментом у роботі дитячих психологів, хоча був розроблений у 1948 році минулого століття в Америці. [3] Українські науковиці Г. П. Лаврентьєва та Т. М. Титаренко у 1992 році адаптували його для української психологічної школи: додали уточнення інструкцій для дитини в нашому культурному контексті та до кількісного розрахунку (індексу тривожності) додали детальний опис якісних маркерів, що дозволило психологам глибше аналізувати причини тривоги, а не лише її рівень. [4]. Проте його графічна складова десятиліттями залишилася майже незмінною і насьогодні є досить застарілою та не надто зручною для використання психологами в епоху цифрових технологій.

То ж, наша команда, яка наразі працює над спеціалізованим додатком для допомоги батькам з дитячою тривожністю «EdToon» (тест є частиною додатку), адаптувала даний тест до онлайн формату, що зробило його більш доступним та універсальним для використання. А також, для кращого сприйняття дітьми ми надали тесту сучасний художній вигляд. Головний персонаж додатку «EdToon» – курчатко Ед. (рис. 1).

Згідно результатів Дослідження ментального здоров'я програми «Ти як?» (2024 р.) «для дітей, які перебувають в Україні, сирени повітряної тривоги є найбільш інтенсивним зовнішнім подразником, що викликає негайну реакцію страху або заціпеніння.» [5]

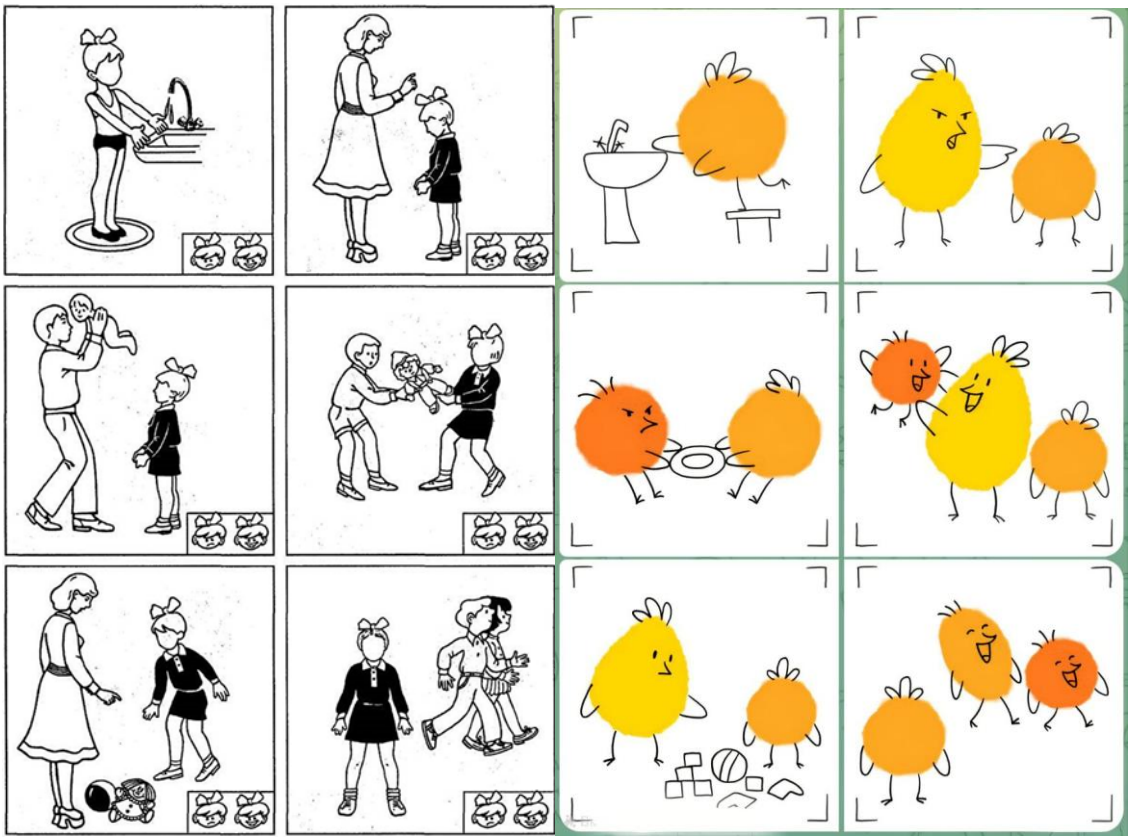

**Рис. 1. Приклад старої версії та нової адаптації тесту**

Тому, нашою командою було прийняте рішення додати до діагностичного тесту 15-е зображення: «Повітряна тривога», як обов'язковий діагностичний пункт для визначення рівня тривожності дитини у воєнних умовах на основі зазначених вище наукових досліджень (рис. 2).

Без цього зображення даний тест не дає повної картини про дитячу тривожність в умовах війни. Високочастотний звук сирени сприймається мозком дитини як пряма загроза цілісності організму, що веде до викиду кортизолу. Сирена стає тригером, який запускає весь цикл тривоги.

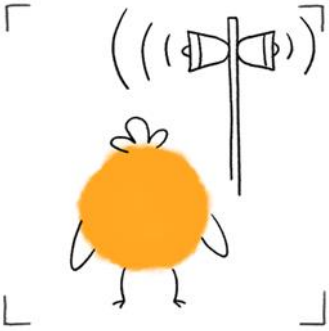

**Рис. 2. Додаткове зображення «Повітряна тривога»**

В результаті проведення дослідження було доведено, що стан дітей тісно корелює з емоційним станом значущих дорослих (в першу чергу батьків) та частотою перебування в екстремальних ситуаціях. Високий рівень тривожності у дітей дошкільного віку часто супроводжується симптомами регресивної поведінки та соматизації стресу.

Отримані результати констатувального етапу дослідження стали фундаментом для розробки «Програми корекційно-ігрових тренінгів з розвитку стресостійкості та навичок емоційної саморегуляції «Приборкувачі драконів»» з використанням методик арт-терапії, казкотерапії, музикотерапії та ігротерапії.

Дані тренінги спрямовані на роботу з темою дитячої тривожності, процеси самопізнання та обмін досвідом, співтворчість та практичні навички. Вони включають методики для сімейного дозвілля з ціллю турботи про дитяче ментальне здоров’я з елементами групової терапії для батьків.

Тренінги передбачають онлайн та офлайн формат, проводяться під керівництвом фахівця (дитячого психолога) та помічника/асистента з психологічною освітою. Тривають 4-5 годин з перервами та іграми, дихальними вправами, методиками арттерапії, казкотерапії та елементами психодрами.

Дана робота також є прикладом того, як звичні психодіагностичні тести та методики можуть з часом втрачати свою актуальність, а отже і ефективність. Тому потребують повторного перегляду, допрацювань та валідації, щоб відповідати запитам цільової аудиторії та поточним соціокультурним факторам.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вплив війни на ментальне здоров’я дітей та їхніх батьків: аналітичний звіт / Благодійний фонд «Голоси дітей»; за ред. О. Рошка. Київ, 2023. – 48 с.

2. Лаврентьєва Г. П., Титаренко Т. М. Практикум з дитячої психології./ Товариство «Знання»; Київ, 1992. – 102 с.

3. Dorkey, M., & Amen, E. W. (1948). A test of anxiety in young children. Genetic Psychology Monographs, 38, 33–89.

4. Лаврентьєва Г. П., Титаренко Т. М. Практикум з дитячої психології./ Товариство «Знання», Київ, 1992. Розділ ІІ «Дослідження індивідуальних особливостей дитини».

5. Ментальне здоров’я дітей та підлітків в умовах війни: результати опитування в межах програми «Ти як?» / Координаційний центр з психічного здоров’я КМУ; за підтримки ВООЗ та Gradus Research. Київ, 2024. Електронні дані. URL: https://howareu.com/analytics (дата звернення: 02.04.2026).

# ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НАСЛІДКІВ ТРАВМИ ЖІНОК З ДОСВІДОМ ВІЙСЬКОВОЇ ВТРАТИ

**Пріснякова Людмила Макарівна**
Доктор психології, професор
Кафедра психології
Дніпровський гуманітарний університет,
Україна

**Вступ.** Воєнні дії в Україні висувають численні виклики для жінок: тривалу розлуку з чоловіками, підвищену відповідальність за добробут сім'ї та необхідність збереження емоційної стійкості. Особливо вразливою групою стають жінки, які пережили смерть чоловіків, синів, братів або інших близьких, що виконували військову службу. Втрата у воєнних умовах має складний психологічний характер: вона поєднує шок, тривале горювання, почуття провини, соціальні й економічні труднощі, необхідність виконувати нові сімейні ролі та турботу про дітей у стані власної травми. Такий досвід нерідко призводить до посттравматичного стресового розладу, тривожних і депресивних проявів, соціальної ізоляції, втрати життєвих орієнтирів і підвищеної психологічної вразливості.

**Ціль роботи:** Визначити та охарактеризувати психологічні ресурси резильєнтності жінок з досвідом військової втрати, а також з’ясувати їхній вплив на процес психологічної адаптації та подолання травматичних наслідків.

**Матеріали та методики дослідження.** Для емпіричного дослідження був обран комплес психодіагностичних методик: опитувальник «Самооцінка стійкості достресу» (CD-RISC – Резильєнтність (Connor–Davidson Resilience Scale), методика «Диференційна діагностика депресивних станів» В. Зунга (Zung Self-Rating Depression Scale, SDS) адаптована Т. Баклошовою, шкала тривоги Спілбергера – Ханіна (STAI), методика «Індекс життєвого стилю» Р. Плутчик, Х. Келлерман (Life Style Index, LSI). В дослідженні взяли участь жінки, чоловіки яких загинули під час бойових дій на території України за останні 4 роки.

**Результати та обговорення**. Результати діагностики по методиці «Індекс життєвого стилю» Р. Плутчик, Х. Келлерман (Life Style Index, LSI) приведено в таблиці 1.

**Таблиця 1**

**Домінуючі механізми психологічного захисту**

**за методикою «Індекс життєвого стилю»**

| Механізм захисту | Низький % | Середній % | Високий % |
|---|---|---|---|
| Заперечення | 55,0 | 35,0 | 10,0 |
| Придушення | 20,0 | 50,0 | 30,0 |
| Регресія | 18,3 | 41,7 | 40,0 |
| Компенсація | 60,0 | 30,0 | 10,0 |
| Проекція | 15,0 | 35,0 | 50,0 |
| Заміщення | 58,3 | 31,7 | 10,0 |
| Інтелектуалізація | 10,0 | 30,0 | 60,0 |
| Реактивне утворення | 25,0 | 45,0 | 30,0 |

Аналіз рівнів механізмів психологічного захисту показує, що для більшості жінок характерне домінування інтелектуалізації та проекції, що свідчить про прагнення раціонально осмислювати травматичний досвід і водночас переносити внутрішню напругу на зовнішнє середовище. Високий рівень регресії у значної частини вибірки відображає потребу в підтримці, емоційній залежності та зниженні відповідальності. Низька вираженість компенсації та заміщення вказує на обмежені можливості конструктивного перерозподілу емоційної напруги, що знижує адаптивний потенціал і підтверджує необхідність цілеспрямованої психокорекційної роботи.

Домінування інтелектуалізації свідчить про прагнення раціоналізувати травматичний досвід, дистанціюватися від емоційного болю та зберігати контроль над переживаннями, що може розглядатися як відносно адаптивний захисний механізм. Підвищена проекція відображає тенденцію до перенесення внутрішньої напруги на зовнішнє середовище, що може ускладнювати міжособистісні стосунки. Регресія, у свою чергу, вказує на потребу в емоційній підтримці та зниженні відповідальності в умовах надмірного психічного навантаження. Менш вираженими у вибірці є такі захисні механізми, як

компенсація та заміщення, що може свідчити про обмежені можливості конструктивного перенаправлення емоційної напруги. Це підкреслює необхідність цілеспрямованої психологічної корекції, спрямованої на розвиток більш адаптивних способів подолання стресу та втрати.

Аналіз проведеної психодіагностичної роботи показав, що психологічний стан жінок, які зазнали воєнних втрат, характеризується поєднанням підвищеної тривожності, помірних депресивних проявів та напружених механізмів психологічного захисту на тлі обмеженої, переважно середньої стресостійкості. Таке поєднання свідчить про зниження резильєнтності та підтверджує актуальність розробки корекційних програм, спрямованих на відновлення емоційної рівноваги та внутрішніх ресурсів.

Інтерпретація отриманих кореляцій результатів діагностики свідчить:

1. Позитивні кореляції розглядалися як свідчення синхронного зростання показників,

2. Негативні – як індикатори компенсаторних або протилежно спрямованих процесів.

Особлива увага приділялася інтерпретації зв’язків між рівнем тривожності, депресивності, стресостійкості та домінуючими формами психологічного захисту. Отримані результати свідчать про чітку й статистично значущу систему взаємозв’язків між показниками психологічного стану та механізмами психологічного захисту у жінок, які зазнали воєнних втрат. Показники ситуативної та особистісної тривожності мають стійкі позитивні кореляції з регресією, проекцією, придушенням та реактивними утвореннями. Це вказує на те, що зі зростанням тривожності активізуються менш зрілі та напружені захисні механізми, які спрямовані не на опрацювання травматичного досвіду, а на тимчасове зниження внутрішньої напруги.

Особистісна тривожність демонструє сильніші кореляційні зв’язки з регресією та проекцією, ніж ситуативна, що свідчить про їхній більш стійкий, характерологічний характер. У поведінковому плані це може проявлятися у підвищеній емоційній вразливості, труднощах у прийнятті відповідальності та

схильності приписувати причини власних емоційних станів зовнішнім обставинам або іншим людям.

Рівень депресивності має найбільш виражені позитивні кореляції з регресією та проекцією, а також значущий зв'язок із реактивними утвореннями. Це свідчить про те, що депресивні стани у жінок із досвідом втрати супроводжуються емоційним виснаженням, відчуттям безпорадності та використанням психологічного захисту, який маскує справжні переживання або трансформує їх у протилежні за змістом реакції.

**Висновки.** Психологічний стан жінок у період війни інтерпретується як результат балансу між травматичним впливом і ресурсами стійкості, що робить підходи до його корекції багатовимірними.

Війна є джерелом тривалого дистресу, який змінює регуляцію емоцій, когнітивні процеси, поведінкові стратегії та навіть фізіологічні реакції. що Затяжний стрес руйнує відчуття контролю, викликає почуття безнадії, втрати сенсу, тривожні та депресивні симптоми.

Воєнні втрати (загибель чоловіка, близьких родичів, руйнування життєвих планів) створюють тривалу психотравмуючу ситуацію, що супроводжується підвищеною тривожністю, депресивними проявами, зниженням стресостійкості та домінуванням дезадаптивних механізмів психологічного захисту (регресія, проекція, придушення). В умовах війни багато жінок не мають можливості регулярно відвідувати очні заняття, що обумовлює доцільність використання змішаного формату корекційної роботи.

# ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТРАНСФОРМАЦІЇ ДИТЯЧОЇ АГРЕЗІЇ ТА ШЛЯХИ ЇЇ КОРЕКЦІЇ У СУЧАСНИХ СОЦІОКУЛЬТУРНИХ УМОВАХ

**Чернова Зінаїда Миколаївна,**
магістрантка 5 курсу
Чорноморського національного університету
імені Петра Могили

**Вступ / Introduction.**

Проблема дитячої агресивності у 2026 році набуває критичної гостроти через тривалий вплив стресогенних факторів та соціальну нестабільність. У старшому дошкільному віці (5-7 років) агресія часто перестає бути суто деструктивною дією і трансформується у «комунікативний сурогат» – специфічну, хоча й дефіцитарну форму встановлення контакту або захисту власних кордонів. Брак навичок вербалізації складних емоцій в умовах воєнного стану призводить до того, що дитина використовує вербальну або фізичну агресію як єдиний доступний засіб реагування на сприйняття навколишнього світу як ворожого середовища. Це зумовлює потребу в зміні парадигми психокорекції: від придушення симптомів до розвитку емоційного інтелекту та емпатії.

**Мета роботи / Aim.**

Здійснити комплексний теоретико-емпіричний аналіз психологічних особливостей проявів дитячої агресивності у старшому дошкільному віці (5-7 років) в умовах сучасного соціокультурного напруження; виявити характер взаємозв’язків між рівнями тривожності, імпульсивністю та домінуючими формами агресивної поведінки (фізичною, вербальною, захисною).

Робота спрямована на наукове обґрунтування та апробацію моделі психокорекційної допомоги, що базується на зміщенні акцентів з репресивних методів контролю на розвиток емоційного інтелекту, формування емпатійної децентрації та використання арт-терапевтичних технік трансформації.

Кінцевою метою є розробка практичних рекомендацій для психологів ЗДО щодо переведення деструктивних «комунікативних сурогатів» у конструктивні стратегії вербалізації емоцій та міжособистісної взаємодії.

**Матеріали та методи / Materials and methods.**

Емпіричне дослідження було проведено на базі закладу дошкільної освіти (ЗДО). Вибірку склали 26 дітей старшої групи. Для отримання об'єктивних даних було застосовано комплексний психодіагностичний інструментарій:

- Проективні методики: «Кактус» (М. Панфілова) та «Неіснуюча тварина» (М. Дукаревич) для виявлення прихованих форм агресії та захисних механізмів.
- Тест тривожності: (Р. Теммл, М. Доркі, В. Амен) для оцінки емоційного фону та рівня соціальної адаптованості.
- Опитувальні методи: анкетування вихователів та батьків для верифікації поведінкових проявів у повсякденній діяльності та вдома.

**Результати та обговорення / Results and discussion.**

Аналіз результатів діагностики засвідчив, що 69,2% досліджуваних мають середній та високий рівні агресивності. Домінуючою формою є вербальна агресія (42,3%), що проявляється через погрози та образи під час ігрових конфліктів.

Особливістю сучасних проявів є тісний зв'язок агресії із «захисною тривожністю». У проективних малюнках зафіксовано значну кількість елементів захисного характеру (щити, шипи, зброя), що підтверджує сприйняття дітьми середовища як небезпечного. Також встановлено пряму кореляцію між високим рівнем імпульсивності та труднощами у вербалізації почуттів: агресивна дія виступає найшвидшим способом розрядки внутрішнього напруження.

Обговорення результатів дозволяє стверджувати, що корекційна робота має базуватися на трьох векторах: розвитку емпатії як внутрішнього регулятора, арт-терапевтичній трансформації агресивних образів (через вправу «Трансформація суперсили») та навчанні навичкам саморегуляції через

опанування техніки «Я-повідомлення».

**Висновки / Conclusions.**

1. Дитяча агресія у сучасних умовах є поліфункціональним явищем, що часто виконує захисну роль в умовах хронічного стресу.

Корекційна робота в умовах ЗДО має бути спрямована не на придушення агресії, а на трансформацію захисних механізмів дитини та розширення її комунікативного арсеналу, що дозволить замінити деструктивні акти конструктивним діалогом.

2. Високий рівень агресивності (69,2%) та переважання вербальних форм свідчать про дефіцит конструктивних комунікативних стратегій у дошкільнят.

Доведено, що дитяча агресивність у віці 5-7 років має переважно інструментальний або захисний характер і є гнучкою структурою, яка піддається корекційному впливу через розвиток емоційної децентрації (здатності дитини приймати точку зору іншого).

3. Ефективна корекція має бути спрямована не на заборону емоцій, а на їх трансформацію та розвиток емоційної грамотності. Використання арт-терапевтичних методів дозволяє дитині безпечно відреагувати гнів та знизити рівень тривожності, замінюючи агресивні паттерни конструктивною взаємодією.

Встановлено, що ефективність психокорекції агресивної поведінки безпосередньо залежить від єдності виховних впливів у системі „дитина-батьки-педагог”. Психологічна просвіта батьків та створення безбар’єрного емоційного простору в групі ЗДО є необхідними умовами для зниження рівня соціальної напруженості у дітей.

Перспективи подальших досліджень у цьому напрямі вбачаємо у розробці довготривалих програм психологічного супроводу для дітей із високим рівнем імпульсивності, а також у дослідженні гендерних відмінностей прояву захисної агресії у дітей, що перебувають у кризових соціокультурних умовах.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Терлецька Л. Г. Психологія дитинства: практикум з арт-терапії. Київ : Видавничий дім «Слово», 2021. 160 с.

2. Goleman D. Emotional Intelligence: Why It Can Matter More Than IQ. 25th Anniversary Edition. New York : Bantam Books, 2020. 352 p.

3. Бєлова О. Б. Особливості прояву агресивності у дітей старшого дошкільного віку в умовах воєнного стану. *Габітус*. 2023. Вип. 52. С. 134–139.

4. Павлюк Т. О. Психолого-педагогічний супровід формування соціально-комунікативної компетентності дошкільників. *Науковий вісник Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського. Психологічні науки*. 2022. № 1 (23). С. 67–73.

# ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МІЖОСОБИСТІСНИХ КОМУНІКАЦІЙ В РОБОЧИХ КОЛЕКТИВАХ

**Шерстюк Анна Анатоліївна**
Студентка
**Шопша Олена Леонідівна**
к.е.н., доцент
Міжрегіональної Академії управління персоналом
м. Київ, Україна

**Вступ.** Міжособистісні комунікації в робочих колективах становлять системну психологічну реальність, у якій поєднуються обмін інформацією та смислами, регуляція взаємодії, взаємне сприймання та оцінювання партнерів, відтворення соціальних норм і ролей. Комунікації в робочих колективах, де спілкування є основою взаєморозуміння, співпраці та розвитку підприємства характеризується підвищеною рольовою навантаженістю (професійні, сімейні, громадські ролі), вищою ціною комунікативних помилок (конфлікти, репутаційні втрати, вигорання), а також більшою залежністю комунікації від контексту влади, організаційної культури та психологічної безпеки у колективі. Ефективність міжособистісних комунікацій у робочих колективах значно впливає на успішну реалізацію робочих проектів, на якість обслуговування клієнтів підприємства, як зовнішніх, так і внутрішніх, та й на успіх бізнесу загалом.

У дослідженні взяли участь 60 респондентів (по 20 у кожному) у віці від 23 до 52 років. Залучення до дослідження працівників різних сфер діяльності дало можливість здійснити порівняльний аналіз особливостей міжособистісної комунікації у різних організаційних середовищах.

**Мета роботи –** полягає у виявленні психологічних особливостей міжособистісних комунікацій у робочих колективах та визначенні шляхів підвищення ефективності комунікативної взаємодії. На основі визначення психологічних особливостей процесу комунікацій розробити тренінгову програму комунікативних умінь, конструктивних стратегій поведінки у

конфліктних ситуаціях та подолання психологічних бар'єрів у процесі професійного спілкування. Оцінити ефективність програми.

**Матеріали та методи**. Для емпіричного дослідження психологічних особливостей міжособистісних комунікацій в робочих колективах було використано наступні методики: методика визначення стилів поведінки у конфлікті К. Томаса – Р. Кілмана. Методика визначення комунікативної спрямованості особистості Братченка. Методика діагностики бар'єрів міжособистісної комунікації Михалюк – Шаліто. Методика діагностики міжособистісних відносин Т. Лірі.

**Результати та обговорення.** В результаті дослідження було виявлено тенденції до більш виражених міжособистісних конкурентних та конфліктних стратегій поведінки в робочих колективах. Деякі специфічні особливості комунікативної взаємодії, пов'язані з міжпоколіннєвими відмінностями між працівниками. На комунікаційний процес також має вплив особливості організаційної структури підприємства, де існують суперечності між різними функціональними підрозділами. Проблеми пов'язані з віковими відмінностями між працівниками та різним професійним досвідом. Виявлено психологічні бар'єри, такі як недовіра, страху оцінки, непорозуміння через тон спілкування, ієрархію, образи, роздратування, які заважають ефективній взаємодії та продуктивній роботі.

Комунікативні навички та емоційний інтелект часто визначають професійний успіх, кар'єрне зростання та рівень зарплат працівників.

Важливо також зазначити, що у всіх досліджуваних групах спостерігається поєднання різних типів міжособистісної поведінки, що свідчить про складність і багатовимірність комунікаційних процесів. Це підтверджує, що міжособистісна взаємодія не є однорідною і формується під впливом як індивідуально-психологічних, так і соціально-організаційних чинників.

З метою підвищення ефективності міжособистісної взаємодії у професійних колективах було розроблено тренінгову програму формування комунікативних умінь. Дана програма була розрахована на вісім блоків по

1,5-2 години роботи з групою. Основною метою програми є розвиток навичок ефективної міжособистісної комунікації, формування конструктивних стратегій поведінки у конфліктних ситуаціях та подолання психологічних бар'єрів у процесі професійного спілкування.

На основі результатів проведеного емпіричного дослідження було сформульовано практичні рекомендації, спрямовані на подолання комунікативних бар'єрів та підвищення ефективності міжособистісної взаємодії у професійних колективах. Запропоновані рекомендації можуть бути використані керівниками організацій, фахівцями з управління персоналом, корпоративними психологами та менеджерами для покращення якості комунікації у трудових колективах.

Розвиток навичок активного слухання у працівників, формування культури відкритого та конструктивного спілкування у колективі, проведення регулярних тренінгів з розвитку комунікативних компетенцій, використання методів медіації для вирішення конфліктів, формування сприятливого психологічного клімату у колективі, розвиток емоційного інтелекту працівників, підвищення рівня взаємної довіри між працівниками, використання командних методів роботи, зниження рівня психологічних бар'єрів у комунікації, розвиток корпоративної культури взаємоповаги.

Важливим аспектом оцінювання ефективності впровадженої тренінгової програми стали якісні зміни у характері міжособистісної комунікації працівників досліджуваних підприємств. Аналіз відгуків учасників тренінгу, обговорень під час занять та рефлексійних вправ дозволив виявити позитивні зміни у сприйнятті комунікаційних процесів, розумінні власної поведінки та взаємодії з колегами.

Одним із важливих результатів тренінгової роботи стало підвищення рівня саморозуміння та рефлексії учасників. Багато працівників зазначали, що під час виконання тренінгових вправ вони почали краще усвідомлювати власні комунікативні реакції, особливості поведінки у конфліктних ситуаціях та їх вплив на міжособистісні відносини у колективі. Учасники тренінгу зазначили,

що значно ефективнішим підходом є готовність вислухати іншу сторону, зрозуміти специфіку її роботи та спільно шукати шляхи вирішення проблемних питань. Це сприяло формуванню більш конструктивного підходу до професійної взаємодії та розвитку навичок пошуку компромісних рішень.

**Висновки.** Значну роль міжособистісних відносин відіграють соціальні норми, рольові очікування, а також емоційний стан учасників комунікації. Цілеспрямований розвиток комунікативних умінь працівників та формування конструктивних моделей міжособистісної взаємодії у професійних колективах є одним із ефективних способів підвищення рівня комунікативної компетентності. Застосування спеціальних психологічних тренінгових програм, спрямованих на розвиток навичок ефективного спілкування, конструктивного вирішення конфліктів та подолання комунікативних бар'єрів показали себе дієвими. Дотримуючись корпоративної культури організації, яка повинна базуватися на принципах взаємоповаги, толерантності та відповідального ставлення до професійної взаємодії підвищує ефективності комунікації, покращенню психологічного клімату у колективі та зростанню рівня задоволеності працівників своєю професійною діяльністю.

Реалізація запропонованих рекомендацій тренінгу сприяє покращенню якості професійної взаємодії, підвищенню ефективності роботи колективів та формуванню сприятливого психологічного клімату в організаціях.

Учасники дослідження почали більш усвідомлено підходити до комунікації, враховувати позицію співрозмовника та прагнути до конструктивного вирішення робочих ситуацій. Деякі учасники зазначили, що вони будуть використовувати свої новонабуті комунікативні навички також в особистому та сімейному житті.

# JOURNALISM

## СУЧАСНІ МЕДІА ТА ПРАВА ЛЮДИНИ: МІЖ ІНФОРМУВАННЯМ, АДВОКАЦІЄЮ ТА ВПЛИВОМ НА СУСПІЛЬНУ ДУМКУ

**Фурса Іван Захарович**
Аспірант факультету PR та Журналістики
Науковий керівник:
**Гарачковська Оксана Олександрівна**
доктор філологічних наук, доцент
Київський університет культури
м. Київ, Україна

**Вступ. / Introductions.** У сучасному інформаційному суспільстві медіа відіграють визначальну роль у формуванні уявлень громадян про права людини, межі свободи, справедливість, дискримінацію, соціальну рівність та відповідальність держави перед суспільством. Завдяки широкому поширенню цифрових платформ, соціальних мереж, онлайн-видань та мультимедійних форматів медіа стали не лише каналом передачі інформації, а й важливим інструментом суспільного впливу, адвокації та мобілізації громадської думки.

Актуальність теми зумовлена тим, що висвітлення прав людини у сучасних медіа набуває дедалі більшої складності. З одного боку, журналістика сприяє привернення уваги до випадків порушення прав і свобод, підвищує правову обізнаність населення, підтримує суспільний діалог та стимулює розвиток демократичних цінностей. З іншого боку, комерціалізація медіапростору, політична заангажованість окремих каналів комунікації, поширення маніпулятивного контенту, мови ворожнечі, стереотипних образів та дезінформації можуть призводити до викривленого сприйняття правозахисної проблематики.

**Ціль роботи./Aim.** Метою роботи є аналіз ролі сучасних медіа у висвітленні прав людини та визначення основних функцій медіа у цьому

процесі, зокрема інформативної, адвокаційної та суспільно-впливової. Також робота спрямована на виявлення основних проблем і суперечностей, що виникають у медійному представленні правозахисної тематики, а також на окреслення перспектив підвищення якості такого висвітлення.

Для досягнення поставленої мети передбачено розв'язання таких завдань: охарактеризувати специфіку сучасного медіасередовища у контексті прав людини; визначити, яким чином медіа формують суспільне ставлення до правозахисних питань; проаналізувати ризики поверхневого, маніпулятивного або стереотипного висвітлення теми; окреслити можливості медіа як інструменту захисту людської гідності, рівності та справедливості.

**Матеріали та методи. / Materials and methods.** Теоретичною основою дослідження стали наукові підходи до вивчення масової комунікації, журналістських стандартів, правозахисного дискурсу та впливу медіа на суспільну свідомість. У роботі враховано міждисциплінарний характер проблеми, що поєднує елементи журналістикознавства, соціальних комунікацій, правознавства та медіаетики.

У процесі підготовки тез використано такі методи дослідження: аналіз наукової літератури з питань медіа та прав людини; описовий метод для характеристики ключових функцій сучасних медіа; порівняльний метод для виявлення відмінностей між інформуванням та адвокаційною комунікацією; узагальнення для формулювання висновків щодо впливу медіа на суспільну думку. Матеріалом дослідження виступають сучасні практики висвітлення прав людини у традиційних та цифрових медіа, зокрема публікації онлайн-видань, новинні повідомлення, аналітичні матеріали, публічні медіакампанії та контент соціальних платформ. Окрема увага приділяється репрезентації таких тем, як свобода слова, право на приватність, гендерна рівність, права внутрішньо переміщених осіб, захист вразливих груп населення, протидія дискримінації та мові ворожнечі.

**Результати та обговорення. / Results and discussion.** Результати аналізу засвідчують, що сучасні медіа реалізують щонайменше три ключові функції у

сфері висвітлення прав людини.

Перша функція — інформативна. Медіа забезпечують доступ аудиторії до відомостей про порушення прав людини, законодавчі зміни, судові справи, діяльність правозахисних організацій, громадські ініціативи та міжнародні стандарти. Саме через медійні повідомлення значна частина суспільства дізнається про випадки дискримінації, насильства, обмеження свободи вираження поглядів, порушення права на безпеку чи соціальний захист. У цьому аспекті медіа виконують просвітницьку функцію, підвищуючи рівень громадянської обізнаності та сприяючи формуванню правової культури.

Друга функція — адвокаційна. Сучасні медіа дедалі частіше виступають не лише нейтральними спостерігачами, а й учасниками суспільного процесу, що підтримують захист прав людини через акцентування уваги на гострих проблемах, надання голосу постраждалим, висвітлення діяльності громадських організацій і запуск суспільно значущих кампаній. Адвокаційний потенціал медіа виявляється в тому, що вони здатні формувати порядок денний, привертати увагу влади й суспільства до замовчуваних проблем та стимулювати суспільний запит на зміни. У такому випадку медіа стають каталізатором соціальної реакції та інструментом громадського контролю.

Третя функція — вплив на суспільну думку. Висвітлюючи права людини, медіа не просто передають факти, а конструюють певні смисли, оцінки та емоційні акценти. Те, як саме представлено героя матеріалу, яку лексику використано, які деталі підкреслено, а які опущено, безпосередньо впливає на ставлення аудиторії до проблеми. Унаслідок цього медіа можуть як сприяти утвердженню поваги до прав людини, так і відтворювати упередження, стигматизацію та суспільне відчуження.

Отже, сучасні медіа у сфері прав людини функціонують у суперечливому полі. Вони є важливим чинником демократичного розвитку, але водночас самі потребують високих стандартів професійності, етичності та відповідальності.

**Висновки. / Conclusions.** Таким чином, сучасні медіа посідають центральне місце у процесі осмислення та суспільного обговорення прав

людини. Вони одночасно виконують функції інформування, адвокації та впливу на громадську думку, завдяки чому можуть як підтримувати демократичні цінності, так і створювати ризики викривленого сприйняття правозахисної проблематики.

Перспективним напрямом є вдосконалення стандартів висвітлення прав людини в журналістиці, посилення етичної відповідальності редакцій, розвиток правозахисної та медіаосвіти, а також формування критичного мислення аудиторії. Лише за умови дотримання професійних стандартів, поваги до людської гідності та уважного ставлення до суспільного контексту медіа зможуть повною мірою виконувати свою демократичну місію у сфері захисту прав людини.

# ART

## ВІЗУАЛІЗАЦІЯ КОНЦЕПЦІЇ ІНТЕРАКТИВНОГО ДИТЯЧОГО КНИЖКОВОГО ВИДАННЯ

**Касьяненко Кароліна Михайлівна,**
кандидат местецтвознавства, доцент
**Соломоненко Діна Андріївна**
бакалавр
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара
м. Дніпро, Україна

**Вступ./Introductions.** В теперішній час, коли інформаційне суспільство не стоїть на місці, зростає потреба в якісному та належному створенні візуального контенту для дитячої аудиторії. Той контент, що поєднує в собі освітню, виховну та розважальну функції. В особливості йде мова про значення дизайну інтерактивних дитячих книжкових видань у сьогоденні. Залучати дитячу аудиторію та допомагати дітям інклюзивними методами швидше інтегруватися в сучасному світі допоможуть саме інтерактивні книжки. Саме тоді, коли діти можуть не тільки прочитати чи прослухати текст книги, а й долучитися до історії тактильно, зануритись разом з героями книги у чарівний світ, вони мають можливість краще пізнати візуальні образи та зрозуміти зміст літературного твору. Це розвиває уяву та відкриває нові горизонти сприйняття світу й книжкового мистецтва.

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю популяризації українського народного мистецтва, зокрема Миколаївського розпису серед дітей шляхом використання сучасних дизайнерських методів привернення дитячої уваги. Інтерактивні книжки також є частиною психологічної допомоги дітям під час війни. В останні роки набирає обертів цифровізація інтересів дітей. З цим й міняється подача інформації, тобто йде зростання ролі

мультимедійного середовища, переосмислення та адаптація до теперішнього часу.

**Мета роботи./Aim.** Розробка сучасного графічного дизайну дитячої книжки «Миколаївська скриня» для популяризації розпису та збереження його як культурної спадщини України. Також мета книги – розвиток дитини, розкриття художніх здібностей, тренування моторики рук та вміння застосовувати власну уяву.

**Матеріали та методи./Materials and methods.** В процесі дослідження було проаналізовано історичний розвиток дитячої книжки, починаючи з 1477 року й до сьогодення, зародження інтерактивної книги, сучасні підходи до створення інтерактивних видань різних країн, а також особливості використання декоративного розпису в графічному дизайні. Особливу увагу приділено аналізу аналогів інтерактивних книг. На цій основі створювалось стале уявлення про композиційну побудову дитячих книг з використанням різних механік інтерактиву.

**Результати та обговорення./Results and discussion.** В наш час цифровізації звичайна книжка стає не дуже цікавою для дітей, тому, щоб залучити для читання та розвитку, потрібно створювати щось більш цікаве. Саме інтерактивна книга дає таку можливість. Крім цього, особливо під час війни, в роботі наголошено на історії нематеріальної спадщини – оповідається про Миколаївський розпис, який продовжив своє існування у Самарівському районі Дніпропетровщини. Для перетворення традиційного ілюстрованого видання в оригінальний книжковий артоб’єкт було проведено аналіз інтерактивних книжок з оригінальними конструктивними доповненнями. В результаті поєднання ідеї створення дитячої казки, написання історії, створення головних героїв, ілюстрацій до неї та інтерактивної складової була розроблена книга «Миколаївська скриня».

Одним із прикладів Pop-up книжок є «The Night Before Christmas» (Р. Сабуда) Це приклад того, як книга перетворюється на об’ємну декорацію. Тут головне – інженерія сторінок, коли масивні конструкції розгортаються на

180 градусів та відкривається об’ємний світ для глядача. Білий колір елементів, котрі розгортаються, виділяється на кольорових фонах книги. Такий приклад показує, що паперова пластика може зацікавити широку аудиторію своїм візуалом.

Прикладом оптичної ілюзії є книга А. Бестарда «Що ховається у морі?». Тут взаємодія базується на прихованих кольорах. Замість складних конструкцій автор книги використовує кольорові фільтри. Графіка побудована лиш на трьох кольорах – синій, червоний та жовтий. Малюнки намальовані цими трьома кольорами виглядають спочатку заплутано, але особливість книги в її незвичайних кольорових скельцях, котрі показують приховані деталі малюнків. Ці скельця є у синьому, зеленому та червоному кольорах, перекриваючи малюнок книги, відкривають читачеві нові сюжети. Це вдале рішення для дитячої пізнавальної книги, воно стимулює дослідницький інтерес і дозволяє розмістити максимум інформації на одній площині.

Третій приклад – емоційна взаємодія з клапанами в книжці Ж. Миронюк «Не бійся монстриків». У цьому виданні акцент зроблено на тактильності та психології. Завдяки використанню клапанів, що розгортаються як віконечка, дитина може змінювати деталі зображення, ніби перетворюючи власні страхи на щось кумедне. Графіка книги зроблена наче малюнок крейдою, ідея такого ходу полягає в тому, щоб дитина не боялась стерти те, що її лякає і від чого їй страшно. Це показує, як проста механіка змінних частин сторінки може працювати з емоційним станом читача.

Такі приклади показують, що сучасний книжковий дизайн – це передусім проєктування сценаріїв взаємодії з потенційним читачем. Треба враховувати контекст книги, головних героїв, побудову сторінок з розгортками інтерактивних елементів й загалом що зараз цікаво молодому поколінню.

**Висновки./Conclusions.** Проведене дослідження підтверджує, що сучасна дитяча книга еволюціонувала до інтерактивного простору, де поєднується освіта, гра та психологічна підтримка. Використання паперової інженерії, оптичних ілюзій та тактильних механік (віконець, клапанів) дозволяє

трансформувати зображення у живу взаємодію. Це стимулює моторику рук та уяву, а також будує емоційний зв’язок між читачем та контентом. Практичне значення роботи полягає у можливості використання створеного видання в освітньому процесі та культурно-просвітницькій діяльності.

В умовах цифрової трансформації та воєнного стану в Україні інтерактивна книга набуває особливого значення. Це стає інструментом збереження національної ідентичності. Справжня залученість до культури починається з першого дотику – коли дитина власноруч відкриває історію своєї країни.

# ОСОБЛИВОСТІ АРАНЖУВАННЯ ПАРТІЇ ФОРТЕПІАНО В КЛАСІ ЕСТРАДНО-ДЖАЗОВОГО ВОКАЛУ

**Шабанова Тетяна Данилівна,**
викладач-методист
Ужгородський музичний фаховий коледж імені Д. Є. Задора
м. Ужгород, Україна

**Вступ.** Темою наукового дослідження є тема “Особливості аранжування партії фортепіано в класі естрадно-джазового вокалу”. Музичне вокальне мистецтво за багато століть свого існування до ХХ століття включно і далі накопичило величезний виконавський, композиторський і науковий досвід. Ці досягнення охоплюють величезний спектр музичних галузей таких, як музично-історичний комплекс аналізу епох, стилі, жанри, форми, структури, гармонія, мелодія. Цей далеко не повний перелік музичних специфічних критеріїв і особливих засобів допомагає втілювати кінцеву етико-естетичну ідею у музичному опусі, спонукаючи композитора, виконавця і слухача до сприйняття цілісної смислової концепції. Цей процес відбувається повною мірою завдяки відтворюванню художнього змісту фактурними засобами виразності.

Фактура є одним з найбільш діючих засобів музичної виразності. У перекладі з латинської мови фактура означає: обробку, підготування, будування.

**Мета роботи.** Обґрунтувати аспекти фортепіанного акомпанементу з точки зору логіки музичного формування і розгортання вокальної композиції з позицій фактурного аранжування. Треба зазначити, що кожна складова музичного твору утворює певні логічні умови у будові цілісного твору. При цьому обов’язково використовується системний підхід до створення всіх структурних підрозділів: субмотиви, мотиви, фрази, речення, період тощо. Кожен елемент підлягає ретельному смисловому обґрунтуванню. Такий підхід обумовлює фундаментальний ланцюг смислових навантажень у будові

вокального форми твору, розуміння драматургічної концепції.

**Матеріали і методи.** Матеріалом для аналізу проблеми фортепіанного аранжування в класі естрадно-джазового вокалу у наукових тезах є музичний спадок в цілому, та узагальнення певних принципів в утворенні кінцевого творчого матеріалу. Однак для створення контекстного каркасу цієї проблеми необхідно мати певний досвід в питаннях формотворення, ідейної концепції та передумов їх втілення. Оскільки мова йде про суто фортепіанний акомпанемент, то фактурне аранжування становить ключове значення в цьому питанні. Отже, 1) фактура – це конкретне оформлення вокальної музичної тканини. Кінцева ланка в ланцюзі супідрядних понять: склад музичний (принцип вокального викладу)- тканина музична (первинне, іноді схематизоване представлення акомпанементу)- фактура (кінцевий результат). 2) Фактура є почуттєво сприйманим, безпосередньо чутним звуковим шаром музики. Звукова матеріальність музики відбивається на розповсюджених умовних характеристиках фактури – з погляду обсягу, ваги, щільності і т.п. 3) Обов'язкові компоненти фактури – тембр, регістрове положення, голосоведення. [2, с. 429].

Особливо багата фактура в музиці гомофонно-гармонічного складу, в якому фортепіано набагато частіше використовується для супроводу сольних партій будь якого напрямку, починаючи від вокалу до окремих сольних інструментів оркестру. Збагачення фортепіанного супроводу реалізується у фактурному малюнку, що включає різні види фігурації і дублюванню і їхньої комбінації. Кожне фактурне рішення визначається музично-естетичними нормами епохи, виконавським складом, жанром, індивідуальним композиторським стилем і задумом даного твору.

Загальна тенденція в історичної еволюції фактури – це подальше збільшення її індивідуалізації, насичення тематичними елементами аж до досягнення автономної тематичної значимості (з відповідним збільшенням ролі фактури у формі) у музиці XX століття.

У словнику музичних термінів поняття фактури представлене в такий

спосіб – “Сукупність усіх засобів музичної виразності, склад викладу музики. Фактура оперує наступними елементами: мелодія й акомпанемент, акорди різних модифікацій, поліфонічне голосоведіння, фігурації вертикалі і горизонталі, протискладання та інші нюанси. Основні типи фактури: гомофонічна, акордово-гармонічна, поліфонічна. Спосіб виконання: вокальна, інструментальна, хорова, органна і т.п.” [3, с. 108].

Принципові особливості джазового фортепіанного акомпанементу полягають у наступному:

1) у спонтанності виконання джазової композиції, тобто відсутності підготовчого періоду створення композиції, але повністю співпадати із концепцією джазового вокального матеріалу, тобто пісенною формою,

2) джазовий вокальний виконавець найчастіше сам є автором або співавтором імпровізованої теми, отже, драматургічна концепція джазової п'єси формується в процесі виконання як вокаліста так і акомпаніатора водночас,

3) фактурний аспект не продумується виконавцем заздалегідь, а народжується на очах у слухачів як емоційно-почуттєве відтворення змісту музичної тканини тематичного матеріалу в контексті композиційної драматургії, тому що залежить від емоційного настрою вокаліста, історичної ситуації або концертного контексту.

**Результати та обговорення.** Яким чином фактурний аспект реалізується в змістовно-емоційне втілення звукової матерії у творчості джазового піаніста-акомпаніатора.

На конференції, присвяченій проблемі драматургічного потенціалу в музиці, тема моєї доповіді відображала виконавський аспект музиканта-імпровізатора як невід'ємний фактор розкриття композиційної драматургії. [1, с. 12]. Тобто були перераховані основні постулати майстерності виконавця-імпровізатора які необхідні для розкриття етико-естетичного змісту джазової композиції. Ось ці постулати:

1) володіння виконавським ремеслом; 2) володіння науковим підходом, що стосується теоретичних основ будови імпровізації; 3) здатність

психологічного розкриття імпровізаційного процесу; і, звичайно ж, 4) морально-естетична позиція особистості імпровізатора в передачі драматургії джазової композиції в метафізичному аспекті, тобто, енергетична трансляція ідейного змісту композиції як сублімованої емоції.

**Висновки**. Таким чином, враховуючи всі параметри фортепіанного акомпанементу в класі естрадно-джазового вокалу, музичні засоби виразності в структурно-композиційних побудовах, які безпосередньо залежать від творчої особистості та її внутрішнього світогляду, а також соціально-історичного моменту, який формує соціокультурний феномен, – супровід створюється з достатньо конкретних умов для відтворення вокальних творів естрадно-джазового напряму завдяки абсолютно точному формуванню музичного та поетичного текстів у виконавському контексті. Прочитання будь якого вокального тексту у контексті сучасності, її філософського, фабульного аспекту, спонукає до поглиблених вимог до фактурно-виконавських прийомів, і обумовлює особливості текстового прочитання вокального твору з точки зору ладо-функціонального навантаження та втілення конфліктного розв’язання через автентичність драматургічної кульмінації сучасних інноваційних процесів.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Шабанова Т. Д. Драматургія в джазі: навчально-методичний посібник / Татьяня Шабанова. – Вінниця: Нова Книга, 2018. – 124 с.

2. Шабанова Т. Д. Фактурні аспекти імпровізації у творчості джазових піаністів на прикладі виконання джазових композицій Т. Монком / The V International Conference: “Topical aspects of modern scientific research” (January 25-27, 2024)CPN Publishing Group, Tokyo, Japan. 2024. 645 p.

3. Павленко В. В. Словник іноземних музичних термінів та виразів. Нова книга, 2005 р. 384 с.

# CULTUROLOGY

## ВПЛИВ МЕДІА НА ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРНОЇ ІДЕНТИЧНОСТІ В ЕПОХУ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

**Левченко Антон Васильович,**
аспірант
Національна академія
керівних кадрів культури і мистецтв,
м. Київ, Україна,

**Вступ. / Introductions.** У епоху глобалізації та стрімкої цифровізації медіа стають одним із найвпливовіших чинників формування культурної ідентичності. Вони не лише передають інформацію, а й активно конструюють уявлення про себе, свій народ і своє місце у світі. Процес медіатизації кінематографа особливо яскраво демонструє, як локальні культурні наративи інтегруються в глобальний медіапростір, одночасно зберігаючи та трансформуючи національну ідентичність.

Сучасний український кінематограф початку XXI століття (2014-2026 рр.) є яскравим прикладом такої взаємодії. Перехід від традиційного кінотеатрального показу до стримінгових платформ радикально змінив умови споживання кіно і створив гібридний медіапростір, у якому національна культурна ідентичність постійно переосмислюється під впливом глобальних тенденцій.

**Мета роботи. / Aim.** Метою дослідження є аналіз впливу медіа на формування культурної ідентичності в епоху глобалізації на прикладі медіатизації українського кінематографа початку XXI століття.

**Матеріали та методи. / Materials and methods.** Матеріалом дослідження стали українські художні, документальні фільми та серіали 2014–2026 рр., що вийшли в прокат або на стримінгових платформах (Netflix, Takflix, MEGOGO).

Використано комплексний культурологічний підхід, що поєднує медіазнавчий, структурно-функціональний, аксіологічний та феноменологічний методи. Аналізовано трансформацію культурних практик споживання кіно та роль кінематографа як медіума національної ідентифікації в умовах глобалізації та воєнного стану.

**Результати та обговорення. / Results and discussion.** Медіатизація кінематографа в епоху глобалізації створює унікальні умови для формування та збереження культурної ідентичності. Цифровізація призводить до гібридизації культурних практик: від колективного перегляду в кінотеатрах до персоналізованого індивідуального досвіду на стримінгових платформах. Це дозволяє локальним наративом поширюватися глобально, одночасно зміцнюючи національну самоідентифікацію.

Український кінематограф активно використовує цей потенціал. Фільми «Вічник» (2025), «Будинок «Слово». Нескінченний роман» (2021), «Мавка. Лісова пісня» (2023) та «Довбуш» (2023) актуалізують історичну пам’ять, етнокультурні цінності та менталітет українців. Вони представляють національну ідентичність не як архаїчну спадщину, а як життєздатну основу сучасного буття. Через поєднання документальної достовірності з художнім узагальненням кіно вводить у широкий культурний обіг елементи матеріальної та духовної спадщини, які стають нормативним підґрунтям для утвердження національної ідентичності.

У воєнний період медіатизований кінематограф виконує особливо важливу функцію національної консолідації. Фільми про героїчний спротив («Кіборги», «Черкаси») та рефлексію травматичного досвіду («20 днів у Маріуполі», «Памфір») допомагають суспільству осмислити події, знайти спільні сенси та зміцнити почуття приналежності до української нації. Цифрові платформи значно розширюють аудиторію цих наративів, дозволяючи українській культурній ідентичності заявляти про себе в глобальному медіапросторі.

Глобалізація через медіа несе ризик культурної гомогенізації, але

водночас відкриває можливості для «перевинайдення» ідентичності. Український кінематограф успішно поєднує локальне й глобальне: національні сюжети та цінності набувають універсального звучання, завдяки чому українська культура стає зрозумілою і привабливою для міжнародної аудиторії. Це сприяє культурній дипломатії та підвищенню престижу української мови й культури у світі.

Медіатизація створює нові форми колективної рефлексії через віртуальні спільноти шанувальників. Глядачі не просто споживають контент — вони обговорюють його, інтерпретують і інтегрують у власну ідентичність. Таким чином, медіа стають каталізатором як збереження, так і динамічного розвитку культурної ідентичності в умовах глобалізації.

**Висновки. / Conclusions.** Медіа в епоху глобалізації суттєво впливають на формування культурної ідентичності, виступаючи потужним медіумом, що поєднує локальні наративи з глобальним медіапростором. На прикладі медіатизації українського кінематографа 2014–2026 рр. показано, що цифровізація кінопродукту сприяє гібридизації культурних практик, актуалізації історичної пам’яті та зміцненню національної стійкості.

Кінематограф як медіум допомагає українській нації протистояти культурній гомогенізації, одночасно інтегруючись у глобальний культурний контекст. Подальші дослідження повинні зосередитися на ролі алгоритмів стримінгових платформ у формуванні культурної ідентичності та на порівняльному аналізі медіатизаційних процесів у різних країнах. Отримані результати можуть бути використані в розробці стратегій культурної політики та культурно-мистецького проєктування в умовах глобалізації.

# POLITICAL SCIENCES

## БЕЗПЕКА ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА: УКРИТТЯ ТА ЗАХИСТ ДІТЕЙ

**Бурик Мирослав Мирославович**
Кандидат наук з державного управління,
доцент кафедри менеджменту та бізнес-адміністрування,
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника,
м. Івано-Франківськ, Україна

**Вступ.**

Заклади освіти часто стають вирішальним аргументом у питаннях еміграції. Саме доступність очного навчання безпосередньо впливає на рішення залишатись у громаді. Навчання у воєнний час можливе лише за умови належного захисту під час повітряних тривог – це розуміють як батьки, так і місцева влада. Наявність захисної споруди в закладі освіти стала обов'язковою передумовою для відновлення очного навчання та утримання населення від виїзду. Громади, які забезпечили цю умову, демонструють вищий рівень соціальної стабільності.

**Ціль роботи.**

Метою дослідження є аналіз забезпечення безпеки освітнього середовища в умовах воєнного стану через розвиток укриттів, оцінка їхнього впливу на соціальну стабільність громад, а також вивчення ролі цифрових інструментів і локальних ініціатив у забезпеченні захисту населення.

**Матеріали та методи.**

Дослідження базується на аналізі офіційних статистичних даних, нормативно-правових актів та аналітичних звітів державних установ і профільних організацій. Використано методи системного аналізу, порівняльного підходу та узагальнення для оцінки ефективності фінансування

укриттів, впровадження цифрових платформ (зокрема DREAM та ONOVA GIS HUB), а також соціальних ініціатив на рівні територіальних громад.

1. *Фінансування та стандарти будівництва укриттів*

У 2024 році на будівництво укриттів у загальноосвітніх навчальних закладах було виділено 2,5 млрд грн; у 2025 році обсяг фінансування зріс до 6,2 млрд грн [Децентралізація]. Пріоритетне фінансування отримали прифронтові та прикордонні регіони – Харківська, Дніпропетровська, Запорізька та інші області, кожна з яких отримала по 500 млн грн [Децентралізація, 2024].

Будівництво здійснюється відповідно до встановлених державних стандартів, що регламентують місткість споруд, параметри вентиляційних систем та автономного освітлення [Свій дім, 2025]. Участь у програмі можлива за дотримання двох умов: громада зобов'язана оплатити щонайменше 10% вартості робіт, а сам заклад – мати не менше 200 учнів [Міністерство розвитку громад та територій України].

Прозорість реалізації програми забезпечується екосистемою DREAM, у якій відкрито для перегляду всі етапи – від подання заявки до фінального звіту. Це фактично унеможливлює приховане нецільове використання коштів. Результати вже відчутні: понад 80% українських шкіл оснащені укриттями, що безпосередньо сприяє поверненню учнів до очного формату навчання [Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій].

2. *Соціальна стабільність та цифрові інструменти управління*

Війна створила гуманітарну кризу, яку громади змушені вирішувати власними силами. Переселенці – це не абстрактна статистика, а живі люди, яким потрібне житло, медицина, місця в садочку і виплати вже сьогодні. Усе це лягає на плечі місцевої влади, і в 2023 році витрати громад на соціальний захист зросли в 1,5 раза – цифра, яка добре передає масштаб навантаження [Децентралізація]. Щоб не загубитись у цьому потоці завдань, громади все активніше переходять на цифрові інструменти управління. Без них відстежувати, контролювати і звітувати про таку кількість процесів просто

нереально.

3. *Цифровізація та моніторинг руйнувань*

Щоб відновлювати зруйноване розумно, а не навмання, потрібно точно знати – що зруйноване, де і наскільки серйозно. Саме для цього створили проєкт ONOVA GIS HUB – спільну розробку з американською компанією Esri, яка дозволяє фіксувати пошкодження на карті та планувати відбудову на основі реальних геопросторових даних.[16] Станом на кінець 2024 року на порталі зафіксовано понад 12 000 пошкоджених об'єктів інфраструктури. Це дає владі чітку картину пріоритетів – і відкриту доказову базу для міжнародних донорів, які хочуть бачити, куди підуть їхні гроші [Onova].

4. *Продовольча безпека та місцеві ресурси*

Війна показала: навіть звичайний город може стати елементом безпеки громади. Ініціатива «Сади Перемоги» побудована саме на цій логіці: домогосподарства і комунальні підприємства отримують насіння, саджанці і практичні поради, і починають забезпечувати себе самостійно [Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій]. Це конкретна відповідь на реальну загрозу продовольчій стабільності.

**Результати та обговорення.**

Встановлено, що фінансування будівництва укриттів у закладах освіти має тенденцію до значного зростання, що сприяє розширенню можливостей для очного навчання. Дотримання державних стандартів будівництва забезпечує належний рівень захисту учасників освітнього процесу. Впровадження цифрових екосистем управління, таких як DREAM, підвищує прозорість використання коштів та ефективність контролю за реалізацією проєктів.

Разом із тим, цифрові платформи, зокрема ONOVA GIS HUB, дозволяють здійснювати моніторинг руйнувань інфраструктури та планувати відбудову на основі геопросторових даних. Виявлено, що такі інструменти є важливими для формування доказової бази та залучення міжнародної допомоги.

**Висновки.**

Безпека освітнього середовища в умовах війни є комплексною

категорією, що поєднує інфраструктурні, управлінські та соціальні компоненти. Наявність укриттів у закладах освіти виступає ключовим чинником відновлення очного навчання та утримання населення в громадах.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ


1. Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій. (n.d.). https://duikt.edu.ua/uploads/p_2779_15118013.pdf
2. Децентралізація. (n.d.). *Вплив війни на бюджети територіальних громад*. https://decentralization.ua/news/18647
3. Децентралізація. (2024). *Субвенція на облаштування укриттів у закладах освіти*. https://decentralization.ua/news/17947
4. Міністерство розвитку громад та територій України. (n.d.). *Безпечне навчання: розподіл субвенції через DREAM*. https://mindev.gov.ua/news/35476-bezpecne-navcannia-rozpodil-subvenciyi-na-skilni-ukrittia-vidbuvatimetsia-cerez-ekosistemu-dream
5. Свій дім. (2025). *Яким має бути якісне укриття в Україні?* https://sviydim.media/articles/rebuilt/yakym-maye-buty-yakisne-ukryttya-v-ukrayini/
6. Onova. (n.d.). *Енергоефективні заходи в громадах України: кроки до сталого розвитку*. https://onova.org.ua/news/enerhoefektyvni-zakhody-v-hromadakh-ukrainy-kroky-do-staloho-rozvytku-ta-enerhetychnoi-nezalezhnosti-u-2025-rotsi

# ВИБОРЧА ІНЖЕНЕРІЯ В УКРАЇНІ: ПАРАМЕТРИ ІНСТИТУЦІЙНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ ЗА СТАНДАРТАМИ ЄС

**Жданов Вадим Вадимович**
аспірант кафедри політології та
загальноправових дисциплін
Національний університет
«Запорізька політехніка»
м. Запоріжжя, Україна

**Вступ.** У контексті набуття Україною статусу кандидата на вступ до Європейського Союзу та необхідності гармонізації національного законодавства із європейськими стандартами, питання реформування виборчої системи переходить із площини суто політичних дискусій у сферу стратегічної інституційної оптимізації. Виборча інженерія, як інструмент свідомого конструювання політичних інститутів для досягнення конкретних суспільно-політичних результатів, стає ключовим механізмом забезпечення демократичної стабільності, репрезентативності та підзвітності влади.

Теоретико-методологічний фундамент виборчої інженерії закладений у працях класиків сучасного інституціоналізму. Зокрема, П. Норріс обґрунтовує здатність формальних правил виборів трансформувати політичну поведінку громадян та еліт, розглядаючи виборчу інженерію як засіб вирішення соціальних конфліктів та зміцнення партійних систем [8]. Питання ефективності змішаних виборчих систем як «золотої середини» між мажоритарністю та пропорційністю детально досліджено М. Шугартом та М. Ваттенбергом [11].

Специфіка трансформації виборчих інститутів у посткомуністичних країнах Європи висвітлена у роботах С. Бірча та А. Мелешевича, які акцентують увагу на тому, що вибір моделі виборчої системи безпосередньо корелює із темпами інституціоналізації партійних систем та рівнем включеності населення у політичний процес [6; 7].

В українському науковому дискурсі вагомий внесок у вивчення

гносеологічних витоків та конституційно-правових засад виборчої інженерії зробили М. Афанасьєва, І. Гербут, Ю. Ніколенко, А. Правдюк та Л. Петрище. Дослідники розглядають виборчу інженерію як легальну діяльність зі встановлення або зміни правил організації виборів (Ю. Ніколенко [4]), аналізують її роль як складову системи політичного маркетингу (А. Правдюк та Л. Петрище [5]) та ретроспективу її становлення як невід'ємної складової демократичного режиму (І. Гербут та Ю. Ніколенко [2; 3]). Фундаментальні аспекти конституційно-правового конструювання виборчої системи України викладені у монографії М. Афанасьєвої [1].

Водночас, концептуалізація виборчої інженерії в Україні саме крізь призму «європеїзації» та моделі «зовнішніх стимулів», запропонованої Ф. Шіммельфеннігом та У. Седельмейєром, потребує подальшого поглибленого вивчення [9; 10].

Попри значний масив теоретичних напрацювань, залишається недостатньо артикульованим питання параметричної оптимізації виборчої системи України в умовах післявоєнного відновлення та виконання вимог щодо демократичної обумовленості з боку ЄС. Потребує уточнення співвідношення між політичною доцільністю та жорсткими нормативними стандартами Венеційської комісії та інших інституцій ЄС.

Метою статті є теоретичне обґрунтування параметрів інституційної оптимізації виборчої системи України.

**Матеріали та методи.** Методологічну базу дослідження становить інституційний аналіз, який дозволяє розглядати виборчу систему як сукупність формальних правил, що визначають логіку поведінки політичних суб’єктів. Використання цього підходу дало змогу проаналізувати виборчу інженерію не як технологію маніпуляцій, а як інструмент свідомого конструювання ефективних політичних інститутів для зміцнення демократії [1; 8].

У процесі роботи застосовано компаративістський (порівняльний) метод, за допомогою якого проведено зіставлення виборчих моделей країн Центральної та Східної Європи в період їхньої трансформації та вступу до ЄС

із сучасним станом виборчого законодавства України [6; 7]. Також порівняно ефективність різних параметрів виборчих систем (зокрема змішаних та пропорційних із відкритими списками) у контексті забезпечення репрезентативності та партійної інституціоналізації [11]. Окрему увагу приділено оцінці відповідності українських виборчих практик стандартам ЄС та рекомендаціям Венеційської комісії [9; 10].

**Результати та обговорення.** Застосування інституційного аналізу дозволило розглядати виборчу інженерію в Україні як процес цілеспрямованого конструювання формальних правил, що визначають конфігурацію політичного поля. У межах цього підходу встановлено, що виборча система є не статичним актом, а динамічним об'єктом інженерії, де кожен параметр (виборчий поріг, тип списку, величина округу) виконує специфічну регулятивну функцію.

Згідно з положеннями М. Афанасьєвої, ключовим критерієм оптимізації є мінімізація суб'єктивізму та зловживання владними повноваженнями при проектуванні норм [1]. На сучасному етапі інституційна оптимізація в Україні втілена у Виборчому кодексі через перехід до пропорційної моделі, що, за теорією П. Норріс, створює стимули для переходу від патрон-клієнтських відносин до програмно-орієнтованої партійної конкуренції [8]. Для наочності була складена таблиця 1.

**Таблиця 1.**

**Інституційні параметри виборчої інженерії в Україні та їх функціональне призначення**

| Параметр інженерії | Попередній стан (змішана система) | Оптимізований стан (пропорційна з відкритими списками) | Очікуваний інституційний ефект |
|---|---|---|---|
| Виборча формула | паралельна (мажоритарно-пропорційна) | пропорційна (квота хера) | зменшення диспорпорційності та усунення «прямого підкупу» в округах |
| Тип виборчого списку | закритий (жорсткий) | відкритий (гнучкий) | внутріпартійна демілітаризація; виборець впливає на персональний склад |
| Виборчий поріг | 5% | 5% (з дискусією про зниження) | структурування політичного поля; недопущення фрагментації парламенту |
| Гендерний баланс | декларативний | жорстка квота (40%) | соціальна інклюзивність за стандартами єс |

Дані таблиці 1 демонструють радикальний відхід від змішаної моделі, яка

тривалий час була інструментом консервації патрон-клієнтських мереж. Оптимізація виборчої формули через перехід до квоти Хера в межах пропорційної системи мінімізує ефект «втрачених голосів» та створює умови для реальної політичної конкуренції програм, а не ресурсів. Особливої уваги заслуговує трансформація типу виборчого списку: перехід до відкритих списків є фундаментальним кроком інституційної інженерії, спрямованим на подолання олігархічного впливу всередині партій. Однак, згідно з методологією М. Афанасьєвої, ефективність цих параметрів залежить від правової визначеності їх застосування, що потребує усунення колізій між виборчим та партійним законодавством [1]. Використання компаративістського методу дало змогу зіставити українську модель виборчої інженерії із практиками країн Центрально-Східної Європи (ЦСЄ) та вимогами надбання спільноти. Дослідження С. Бірч та А. Мелешевича підтверджують, що успіх посткомуністичної трансформації прямо залежав від здатності виборчих правил стимулювати розвиток партій як стабільних інститутів [6; 7].

Важливим аспектом порівняння є механізм «європеїзації». За моделлю Ф. Шіммельфенніга та У. Седельмейєра, Україна демонструє високу чутливість до зовнішніх стимулів (статус кандидата), що змушує законодавця адаптувати параметри виборчої інженерії до жорстких вимог демократичної обумовленості [9]. На відміну від ранніх етапів трансформації, де інженерія сприймалася як інструмент маркетингу, сучасна модель тяжіє до європейської традиції правової визначеності [5]. Для наочності була складена таблиця 2.

**Таблиця 2.**

**Компаративний аналіз стандартів виборчої інженерії**

| Критерій порівняння | модель країн «старих» демократій ЄС | модель країн Центрально-Східної Європи (трансформаційний період) | оптимізована модель України (проєктна) |
|---|---|---|---|
| Джерело правил | тривала традиція та консенсус | швидка адаптація під тиском вступу до ЄС | зовнішня обумовленість та рекомендації Венеційської комісії |
| Роль партій | програмні стабільні інститути | фрагментовані, лідерські проєкти | перехід від персоналістських до інституціоналізованих партій |
| Мета інженерії | представництво інтересів | політична стабілізація та вестернізація | гармонізація із правовим доробок ЄС та поствоєнна реінтеграція виборців |

Порівняльний аналіз дав можливість виявити специфічну природу української виборчої інженерії, яка на відміну від країн «старих демократій», базується не на внутрішньому консенсусі еліт, а на моделі «зовнішніх стимулів» Ф. Шіммельфенніга та У. Седельмейєра [9]. Дані таблиці підтверджують, що Україна перебуває на етапі інтенсивної «демократичної обумовленості», де вектором інженерії є виконання вимог ЄС. Важливо зауважити, що на відміну від досвіду країн ЦСЄ 2000-х років, українська модель має враховувати безпрецедентний безпековий чинник, що змушує законодавця шукати баланс між жорсткими стандартами пропорційності та необхідністю забезпечення виборчих прав мільйонів переміщених осіб.

Синергія інституційного та компаративістського аналізу дозволяє стверджувати, що оптимізація виборчої системи України за стандартами ЄС не є формальним копіюванням норм, а є складною інженерною задачею. Результати підтверджують, що відмова від змішаної системи на користь пропорційної з відкритими списками є кроком до інституційної зрілості.

**Висновки.** Підсумовуючи результати дослідження параметрів інституційної оптимізації виборчої системи України, слід констатувати остаточну трансформацію виборчої інженерії з інструменту короткострокового політичного маркетингу у механізм стратегічного державного будівництва. Аналіз підтвердив, що в сучасних умовах виборча система виступає не статичним юридичним актом, а динамічним об’єктом проектування, де зміна формальних правил безпосередньо корегує політичну поведінку та забезпечує стабільність демократичного режиму. Безальтернативність переходу до пропорційної моделі з відкритими списками та впровадження жорстких гендерних квот обґрунтовується необхідністю подолання системної корупції та підвищення інклюзивності представництва, що корелює із загальноєвропейськими тенденціями розвитку виборчого права. При цьому рушійною силою інституційних змін в Україні залишається модель зовнішніх стимулів та принцип демократичної обумовленості, де статус кандидата на вступ до Європейського Союзу виступає вирішальним чинником дотримання

стандартів Венеційської комісії. На відміну від досвіду країн Центрально-Східної Європи попередніх десятиліть, сучасна українська модель адаптації змушена враховувати безпрецедентні безпекові виклики, що вимагає розробки унікальних параметрів для забезпечення прав мільйонів переміщених осіб. Водночас обговорення результатів виявило критичну суперечність, за якої ефективність відкритих списків може бути нівельована високою виборчою квотою, що фактично консервує закритість персонального складу партій. Ретроспективний погляд на еволюцію вітчизняного законодавства застерігає від ризиків реставрації суб'єктивістських практик конструювання правил під прикриттям технічної доцільності у поствоєнний період. Таким чином, подальша оптимізація має бути спрямована на зниження бар'єру для внутрішньопартійного просування кандидатів та наукове обґрунтування правових механізмів дистанційного голосування, що дозволить гармоніювати національну виборчу систему із європейськими принципами та забезпечити легітимність майбутніх електоральних процесів.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ


1. Афанасьєва, М.В. Виборча інженерія в Україні: монографія. Одеса: Юридична література. – 2014. – 384 с.
2. Гербут І. Виборча інженерія в контексті політичних трансформацій. Наукові записки Інституту політичних і етнонаціональних досліджень ім. І. Ф. Кураса НАН України. – 2011. Вип. 6. – С. 207-218.
3. Ніколенко Ю. Виборча інженерія у дискурсі політичних наук: ретроспективний аспект. Епістемологічні дослідження в філософії, соціальних і політичних науках. – 2021. – № 4(1). – С. 105-112. – Режим доступу: URL: https://doi.org/10.15421/342112
4. Ніколенко Ю. Концептуальний зміст поняття «виборча інженерія» в дискурсі сучасних політичних наук. «Філософія та політологія в контексті сучасної культури». – 2021.– Т. 13, № 2. – С. 42-48
5. Правдюк А.Л., Петрище Л.Я. Виборча інженерія в контексті

політичних трансформацій Наукові інновації та передові технології. –2022. – № 2 (4). – С. 99-110.

6. Birch S. Electoral systems and political transformation in post-communist europe. London : Palgrave Macmillan. – 2003. – 224 p.

7. Meleshevich A. Party systems in post-Soviet countries: a comparative study of political institutionalization in the Baltic States, Russia, and Ukraine. Palgrave macmillan. – 2007. – 279 p.

8. Norris P. Electoral Engineering: Voting Rules and Political Behavior. Cambridge University Press. –2004.

9. Schimmelfennig F. and Sedelmeier U. Governance by conditionality: EU rule transfer to the candidate countries of Central and Eastern Europe. Journal of European Public Policy. – 2004. – №11(4) – P. 669–687

10. Sedelmeier U. Europeanisation in new member and candidate states. Living Reviews in European Governance. – 2011. – Vol. 6, No. 1. – P. 1-52

11. Shugart M. S., Wattenberg M. P. Mixed-Member Electoral Systems: The Best of Both Worlds? Oxford : Oxford University Press. – 2003. – 656 p

# ПОЛІТИКО-ПРАВОВІ МЕХАНІЗМИ ВСТУПУ УКРАЇНИ ДО НАТО

**Кипич Інга Валеріївна**
к.ю.н., доцент,
**Фастовець Наталія Валеріївна**
к.з.д.у., доцент
**Курсон Іван Леонідович**
студент
Київський національний університет
технологій та дизайну
м. Київ, Україна

**Вступ.** Прагнення України до членства в Організації Північноатлантичного договору (НАТО) є стратегічним пріоритетом зовнішньої та безпекової політики держави, закріпленим на конституційному рівні. Повномасштабне збройне вторгнення російської федерації у 2022 році суттєво актуалізувало питання євроатлантичної інтеграції та зумовило необхідність поглибленого аналізу політико-правових механізмів, що регулюють процес вступу до Альянсу. Незважаючи на декларативну підтримку з боку держав-членів НАТО, реалізація членства України стикається із системними правовими, безпековими та геополітичними викликами, які потребують комплексного наукового осмислення.

Питання євроатлантичної інтеграції України досліджувалися у працях вітчизняних науковців, зокрема Яворської Г. М., Сірука М. А. та Гнатовського М. М. Водночас стрімка динаміка безпекового середовища та зміни у правовій базі взаємодії України з НАТО вимагають актуалізації наявних підходів і вироблення нових концептуальних рішень.

**Мета роботи**. Метою роботи є дослідження сукупності політико-правових механізмів, що визначають умови, порядок та перспективи вступу України до НАТО, а також виявлення системних перешкод і шляхів їх подолання в контексті сучасного міжнародного права та безпекової архітектури.

**Матеріали та методи**. Методологічну основу дослідження становлять

загальнонаукові та спеціально-правові методи пізнання. Порівняльно-правовий метод застосовувався для аналізу механізмів вступу до НАТО різних держав – Польщі, країн Балтії, Чорногорії та Фінляндії. Формально-юридичний метод використовувався під час тлумачення положень Вашингтонського договору 1949 р., зокрема статті 5 та статті 10, а також документів Бухарестського саміту 2008 р. Системний метод забезпечив цілісний аналіз взаємозв'язку правових, інституційних і безпекових складових механізму членства.

Джерельну базу дослідження складають: нормативні документи НАТО, Конституція України зі змінами 2019 р., закони та стратегічні документи України у сфері євроатлантичної інтеграції, матеріали самітів Альянсу 2022-2024 рр., а також наукові праці Яворської Г. М., Сірука М. А. та Гнатовського М. М.

**Результати та обговорення**. Аналіз нормативно-правової бази свідчить, що процедура вступу до НАТО регулюється статтею 10 Вашингтонського договору, відповідно до якої приєднання нових членів здійснюється за одностайним рішенням держав-членів шляхом запрошення та підписання протоколу про вступ. На відміну від членства в ЄС, НАТО не передбачає формалізованого переліку критеріїв (аналогічних Копенгагенським), що надає процесу виразного політичного характеру.

Конституційне закріплення курсу на членство в НАТО (2019 р.) та ухвалення Закону України «Про засади внутрішньої і зовнішньої політики» створили внутрішньоправову основу для євроатлантичної інтеграції. Водночас відсутність Плану дій щодо членства (ПДЧ) залишається суттєвою інституційною прогалиною, хоча саміт НАТО у Вільнюсі (2023 р.) підтвердив, що Україна приєднається до Альянсу без проходження цього етапу [2]. Принципова правова колізія полягає у застосуванні статті 5 Вашингтонського договору, яка передбачає колективну оборону лише для вже прийнятих членів. Активний збройний конфлікт на території України ускладнює формальний вступ, адже потенційно означав би автоматичне поширення зобов'язань

колективної безпеки на умови воєнного часу. Дослідники наголошують, що подолання цієї колізії можливе через укладення двосторонніх безпекових угод (на зразок угод, укладених у 2024 р. з Великобританією, Францією та іншими державами) як проміжного механізму гарантій [3].

Порівняльний аналіз досвіду вступу до НАТО Фінляндії та Швеції (2023-2024 рр.) демонструє, що ключовими чинниками успішної інтеграції є: оперативне досягнення консенсусу серед держав-членів; відсутність активних збройних конфліктів на момент подання заявки; відповідність стандартам оперативної сумісності; а також наявність міцної демократичної та правової інституційної бази [1; 2].

Для України характерна асиметрична ситуація: за критеріями оперативної сумісності та бойового досвіду вона де-факто перевищує стандарти більшості нових членів Альянсу, однак правові й безпекові виміри процесу вступу залишаються заблокованими через тривалий збройний конфлікт. Окремої уваги заслуговує питання про можливість часткового членства або поетапного поширення статті 5 лише на непідконтрольну Росії територію, яке активно обговорюється в наукових і експертних колах [3].

**Висновки.** Проведений аналіз дозволяє сформулювати такі висновки.

По-перше, політико-правові механізми вступу України до НАТО визначаються поєднанням міжнародно-правових норм, передусім положень Вашингтонського договору, та виразної політичної волі держав-членів.

По-друге, принципова правова перешкода — неможливість вступу в умовах активного збройного конфлікту — може бути частково нівельована через систему двосторонніх безпекових угод як тимчасовий механізм.

По-третє, конституційне закріплення євроатлантичного курсу та досягнуті домовленості про вступ без ПДЧ створюють необхідну правову основу для майбутньої інтеграції.

По-четверте, завершення активної фази конфлікту залишається ключовою передумовою для практичної реалізації членства України в НАТО.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Яворська Г. М. Євроатлантична інтеграція України: правові виміри та безпекові виклики : монографія. Київ : Юрінком Інтер, 2023. 284 с.

2. Сірук М. А. Членство в НАТО: міжнародно-правовий механізм та практика реалізації. Право України. 2024. № 3. С. 45–67.

3. Гнатовський М. М. Правові аспекти безпекових гарантій для України в контексті євроатлантичної інтеграції. Український часопис міжнародного права. 2023. № 2. С. 12–29.

**УДК 32.019.51:316.77**

# ВПЛИВ ПОЛІТИЧНОГО КОНСАЛТИНГУ НА ФОРМУВАННЯ ГРОМАДСЬКОЇ ДУМКИ

**Кипич Інга Валеріївна**
к.ю.н., доцент,
https://orcid.org/0000-0001-8619-8975
**Букорос Тетяна Олександрівна**
к.політ.н., доцент
https://orcid.org/0000-0002-4059-2632
**Сцібан Богдан Євгенович**
здобувач освіти
Київський національний університет
технологій та дизайну
м. Київ, Україна

**Вступ**. В умовах трансформації сучасних демократій і стрімкого розвитку інформаційного суспільства інститут політичного консалтингу набуває дедалі більшої ваги у системі політичних комунікацій. Зростаючий попит на технологічне забезпечення виборчих кампаній і формування публічного іміджу політичних акторів зумовлює посилення ролі консалтингових структур як суб'єктів, здатних цілеспрямовано конструювати громадську думку.

Проблематика впливу технологічних суб'єктів на масову свідомість активно розробляється в зарубіжній науці (Б. Наймен, Дж. Нейпл, Ф. Ноел-Нойман), однак в українській академічній традиції залишається недостатньо вивченою, особливо з урахуванням специфіки вітчизняного медіасередовища та політичної культури. Це актуалізує необхідність комплексного дослідження механізмів взаємодії між консалтинговими агентствами та процесами формування громадської думки в Україні [1; 2].

Мета роботи — з'ясувати характер, механізми та ступінь впливу інституту політичного консалтингу на формування й трансформацію громадської думки у сучасному українському суспільстві, а також визначити ключові інструменти та стратегії, що їх застосовують консалтингові структури

для управління масовою свідомістю.

Досягнення мети передбачає вирішення таких завдань: уточнення концептуального змісту поняття «політичний консалтинг» у контексті теорій масової комунікації; систематизацію методів впливу консалтингових агентств на громадську думку; аналіз реальних практик українських консалтингових структур у виборчих кампаніях 2019–2024 рр.; оцінку ефективності застосовуваних технологій із точки зору зміни електоральних преференцій [3].

**Матеріали та методи.** Теоретико-методологічну основу дослідження становить поєднання декількох наукових підходів. Структурно-функціональний аналіз дав змогу розглянути політичний консалтинг як системний елемент сучасного демократичного врядування. Дискурс-аналіз застосовувався для вивчення медіаповідомлень, поширюваних під впливом консалтингових агентств. Контент-аналіз матеріалів провідних українських ЗМІ — каналів «Суспільне», «1+1», «Україна 24» — за 2019–2023 рр. дозволив систематизувати інформаційні меседжі, що транслювалися в інтересах визначених політичних акторів [2].

Емпіричну базу дослідження складають: матеріали відкритих баз даних КВУ та ОПОРИ щодо фінансування виборчих кампаній; дані соціологічних досліджень Центру Разумкова та Фонду «Демократичні ініціативи» за 2020-2024 рр.; офіційна фінансова звітність восьми провідних українських консалтингових агентств, що оприлюднена в реєстрах ЦВК. Для перевірки гіпотез про кореляцію між інтенсивністю PR-кампаній та динамікою рейтингів застосовувався регресійний аналіз із використанням пакету SPSS Statistics 26 [4].

Хронологічні межі дослідження охоплюють 2019–2024 рр., що відповідає двом парламентським і одному президентському виборчому циклу в Україні. Відбір кейсів здійснювався за критеріями репрезентативності, наявності верифікованих даних про участь консалтингових структур та документально підтвердженої зміни рейтингових показників відповідних політичних акторів.

**Результати та обговорення.** Аналіз зібраних матеріалів дозволив

встановити, що вплив політичного консалтингу на громадську думку реалізується через три взаємопов'язані механізми: agenda-setting (встановлення порядку денного), framing (фреймування проблем) і прайминг (підготовку аудиторії до певних оцінних суджень). Консалтингові агентства цілеспрямовано формують інформаційний порядок денний у медіапросторі, визначаючи не лише про що, а й як суспільство говоритиме про ключових політичних гравців [1]. За даними моніторингу ЗМІ, під час президентської кампанії 2019 р. три провідні консалтингові агентства забезпечили розміщення понад 47 тис. публікацій в онлайн-медіа за шість місяців до виборів. Регресійний аналіз підтвердив статистично значущу кореляцію між інтенсивністю медіаактивності консалтингових структур та зростанням рейтингів замовників ($r = 0,74$; $p < 0,01$). Разом із тим встановлено, що ефект впливу є нелінійним і залежить від вихідного рівня довіри аудиторії до конкретного медіаканалу [5]. Порівняльний аналіз кейсів парламентських виборів 2019 і 2023 рр. виявив суттєву еволюцію консалтингових стратегій: якщо у 2019 р. домінував телевізійний напрям (63% витрат), то у 2023 р. пріоритетними стали цифрові платформи та соціальні мережі (58% витрат). Водночас зросла питома вага таргетованої комунікації — персоналізованих повідомлень, орієнтованих на конкретні соціально-демографічні групи. Це свідчить про технологічне ускладнення консалтингової індустрії та її адаптацію до цифровізації публічного дискурсу [3]. Проблемним аспектом залишається відсутність ефективного правового регулювання консалтингової діяльності в Україні. На відміну від країн ЄС, де реєстрація лобістів і консультантів є обов'язковою, вітчизняне законодавство не передбачає системного механізму розкриття інформації про замовників і виконавців консалтингових послуг у сфері публічної комунікації. Це створює умови для непрозорого впливу на громадську думку та ускладнює наукову верифікацію отриманих результатів [4].

**Висновки**. Проведене дослідження підтверджує, що політичний консалтинг є потужним інструментом цілеспрямованого впливу на громадську

думку, який функціонує через механізми agenda-setting, фреймування та прайминг. Установлено статистично значущу кореляцію між інтенсивністю консалтингової активності та динамікою рейтингів політичних акторів у виборчих кампаніях 2019–2023 рр. Специфікою українського контексту є прискорений перехід від телевізійних до цифрових стратегій впливу, що супроводжується зростанням питомої ваги персоналізованих комунікативних технологій. Відсутність належного правового регулювання консалтингової діяльності залишається ключовим викликом для забезпечення прозорості публічного дискурсу. Перспективи подальших досліджень пов'язані з вивченням транснаціональних консалтингових мереж і їхнього впливу на українську публічну сферу, а також із розробкою методологічного інструментарію для кількісного вимірювання ефектів консалтингового впливу в умовах воєнного стану та інформаційного протистояння [5].

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бебик В. М. Політичний маркетинг і менеджмент. Київ : МАУП, 2021. 332 с.

2. Лісничук О. В., Яблонський В. М. Консалтинг у виборчих процесах: вітчизняний досвід та зарубіжні практики. Політичний менеджмент. 2022. № 3. С. 45–63.

3. Розумний М. М. Інформаційні технології формування громадської думки в умовах гібридної війни. Київ : ІПіЕНД ім. І. Ф. Кураса НАН України, 2023. 274 с.

4. Шайгородський Ю. Ж. Ціннісні орієнтири та механізми масової політичної свідомості. Наукові записки ІПіЕНД. 2022. Вип. 5–6 (115–116). С. 12–33.

5. Яковлєв М. В. Цифровізація політичних комунікацій: виклики для демократії та громадянського суспільства. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія: Філософія. Політологія. 2023. Вип. 2 (136). С. 88–97.

# ЄВРОПЕЙСЬКІ ОРІЄНТИРИ МОДЕРНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ В УКРАЇНІ

**Матохнюк Олександр Дмитрович**
аспірант спеціальності 281 «Публічне управління та адміністрування»
Комунальний заклад вищої освіти "Вінницька академія безперервної освіти",
м. Вінниця, Україна

**Вступ./Introductions.** Сучасний етап розвитку України характеризується глибокими соціально-економічними та політичними трансформаціями, що зумовлюють необхідність модернізації системи публічного управління. Особливої актуальності ці процеси набувають у контексті європейської інтеграції, яка передбачає приведення національної системи управління у відповідність до стандартів Європейського Союзу, утвердження принципів верховенства права, відкритості, підзвітності, ефективності та орієнтації на потреби громадян. У цих умовах модернізація публічного управління виступає важливим інструментом підвищення спроможності державних інституцій реагувати на сучасні виклики та забезпечувати сталий розвиток суспільства.

Європейський досвід свідчить, що ефективна система публічного управління ґрунтується на чітких інституційних механізмах, професійній публічній службі, прозорих процедурах прийняття управлінських рішень та активній взаємодії держави з громадянським суспільством. У цьому контексті особливого значення набуває імплементація європейських принципів належного врядування, розвиток стратегічного управління, цифровізація адміністративних процесів та підвищення професійної компетентності публічних службовців.

Водночас процес модернізації публічного управління в Україні супроводжується низкою викликів, зокрема необхідністю вдосконалення нормативно-правової бази, підвищення інституційної спроможності органів влади, розвитку сучасних управлінських підходів та посилення довіри

суспільства до державних інститутів. Урахування європейських орієнтирів у цій сфері сприяє формуванню ефективної системи управління, здатної забезпечувати якісні публічні послуги та відповідати потребам громадян.

**Ціль роботи./Aim. —** Тому, вважаємо, що дослідження європейських орієнтирів модернізації системи публічного управління в Україні є важливим науковим і практичним завданням, спрямованим на визначення ключових напрямів удосконалення управлінських механізмів та підвищення ефективності діяльності публічних інституцій.

**Матеріали та методи./Materials and methods.** Матеріалами дослідження стали наукові праці вітчизняних і зарубіжних учених з проблем лідерства, професіоналізації публічної служби та публічного управління, а також результати емпіричних досліджень у сфері розвитку лідерських компетентностей публічних службовців. У дослідженні використано комплекс загальнонаукових і спеціальних методів: аналіз, синтез, узагальнення та систематизацію — для опрацювання теоретичних підходів до розвитку лідерства

**Результати та обговорення./Results and discussion.** Державне управління в різних країнах світу характеризується широким спектром управлінських стилів, структур та підходів до формування кадрового потенціалу. Попри цю різноманітність, питання підвищення якості роботи державних службовців залишається універсальним і актуальним для всіх країн без винятку. Вирішення цієї проблеми передбачає комплексний підхід, одним з елементів якого може стати запозичення й адаптація до національного контексту кращих практик інших держав або міжнародних інституцій.

Актуальність міжнародного досвіду лише за умови суттєвого підвищення рівня професіоналізму службовців усіх рівнів. Це, у свою чергу, вимагає вдосконалення системи професійної підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації, а також створення умов для постійного розвитку персоналу. Особливе значення при цьому набуває не лише формальне навчання, а й заохочення до самоосвіти, участі в міжнародних програмах обміну досвідом,

стажуваннях та інтеграції у глобальні професійні спільноти.

Шляхтіна Г. В. обґрунтовує необхідність для України адаптувати національні моделі управління до стандартів Європейського Союзу шляхом приведення державної служби та кадрової політики у відповідність до законодавства ЄС [1]. Авторка виділяє три ключові напрями європеїзації, які мають стати основою для модернізації публічного управління:

**Європеїзація робочої діяльності посадових осіб** — передбачає інтеграцію українських службовців у процеси переговорів, розробки, ухвалення та реалізації рішень, що відповідають європейській практиці. Це сприяє формуванню компетентних, орієнтованих на результат управлінців, здатних діяти у межах європейських процедур і норм.

**Європеїзація типів управління через адміністративну співпрацю** — акцент робиться на налагодженні тіснішої взаємодії між українськими та європейськими адміністраціями. Такий підхід дозволяє запозичити ефективні управлінські моделі, сприяє інституційному навчанню, спільним ініціативам і стандартизації процедур.

**Європеїзація законодавства про державну службу та кадрової політики** — передбачає врахування прецедентного права Європейського суду та створення професійних мереж, що забезпечують відповідність українських норм та практик європейському правовому полю. Це дозволяє формувати прозору, компетентнісно орієнтовану та доброчесну систему публічного управління. [1]

Важливою проблемою у процесі впровадження позитивного міжнародного досвіду в практику державної служби в Україні є відсутність єдиного, чіткого та уніфікованого розуміння ключових понять і категорій, зокрема таких як «самоосвіта» та «самоосвіта державних службовців». У міжнародному правовому полі ці терміни мають усталене значення, визнане в політиках ЄС, ООН, а також у практиках провідних країн світу (Франція, Великобританія, Нідерланди, Канада, Японія тощо), де самоосвіта розглядається як фундаментальний компонент безперервного професійного

розвитку [2].

В українському законодавстві такі поняття наразі не закріплені, що створює нормативно-правовий вакуум. Це ускладнює формування єдиної політики щодо неформального й інформального навчання державних службовців. Не визначені також стандарти, форми та механізми стимулювання самоосвіти. Брак законодавчої бази щодо визнання самоосвітньої компетентності як обов'язкової складової професійної компетентності службовців обмежує реалізацію сучасних міжнародних стандартів навчання впродовж життя.

Крім того, в Україні відсутня система інституалізованої самоосвіти безпосередньо на робочому місці, яка є звичною практикою в ряді країн ЄС і країн G7. Наприклад, у Великобританії та Канаді розвиток самоосвіти активно підтримується за рахунок спеціалізованих державних програм, професійних спільнот, галузевих асоціацій і наукових установ [2]. Така співпраця дає змогу поєднувати інституційне та неформальне навчання, підвищувати престиж безперервного розвитку, і головне — зменшувати фінансове навантаження на державний бюджет.

Приходимо до висновку, що в Україні ж фінансування самоосвіти фактично обмежене лише державним бюджетом, а чітких механізмів залучення додаткових коштів (наприклад, через партнерство з бізнесом або професійними асоціаціями) не передбачено. Це призводить до низької мотивації службовців до саморозвитку та втрати потенціалу до адаптації в умовах змін.

На нашу думку, без законодавчого закріплення поняття самоосвіти та розробки національної політики її підтримки неможливо повноцінно інтегрувати українську систему державної служби до європейського освітнього та управлінського простору. Необхідне переосмислення ролі держави як не лише контролюючого, а й стимулюючого суб'єкта, що створює умови для розвитку внутрішньої мотивації, доступу до знань і самоосвітніх ресурсів для всіх публічних службовців.

В Україні вже здійснено певні кроки у напрямі підтримки професійного

розвитку державних службовців. Зокрема, сформовано такі ініціативи, як спільнота найкращих державних службовців, асоціація докторів наук з державного управління, об'єднання випускників Національної академії державного управління при Президентові України та її регіональних інститутів. Ці утворення покликані сприяти обміну досвідом, розвитку експертного середовища та формуванню професійних стандартів у сфері публічного управління. Проте наразі ці спільноти не мають достатньої масовості, впливовості та сталості, щоб відігравати провідну роль у процесі професіоналізації державної служби. Тому одним із завдань держави є не лише визнання важливості таких об’єднань, а й активне сприяння їх розвитку, інституціалізації та інтеграції в систему державного управління.

Окрім цього, в Україні залишається низка системних проблем, від вирішення яких безпосередньо залежить темп і якість інтеграції країни до європейського простору. Серед них — необхідність оновлення методик добору кандидатів на державну службу, що передбачає уніфікацію підходів до конкурсного відбору, забезпечення прозорості та компетентнісного оцінювання. Важливо також об’єднати чинні нормативно-правові акти у сфері професійного навчання в єдину узгоджену політику, яка б системно регулювала підготовку, перепідготовку та безперервний розвиток державних службовців.

Ключовими викликами також залишаються низький престиж державної служби та обмежена привабливість цієї сфери для молоді та кваліфікованих фахівців. Це потребує врегулювання правового статусу державної служби, підвищення її публічного іміджу та створення гідних умов праці. Окрему увагу слід приділити удосконаленню механізмів підвищення кваліфікації чинних державних службовців, зокрема через оновлення процедур поточного оцінювання та прив’язку результатів оцінювання до планів професійного розвитку.

**Висновки./Conclusions.** Таким чином, ефективна реалізація європейського курсу вимагає не лише адаптації правових норм, але й глибоких змін у підходах до кадрової політики, розвитку професійних спільнот і

створення мотиваційного середовища для сталого зростання лідерського та управлінського потенціалу в публічному секторі.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.

1. Шляхтіна Г.В. Механізм розвитку лідерського потенціалу державного службовця у реалізації реформи публічного управління: дис. ...канд. наук з держ. упр./ НАДУ. Чорноморський національний університет Петра Могили. Миколаїв, 2021. – 263 с.

2. Кузьменко, І. Г. (2021). Організаційно-правові засади професійної підготовки управлінських кадрів поліції в країнах ЄС. Organizational and legal bases of professional training of police personnel in the EU countries. https://elar.navs.edu.ua/server/api/core/bitstreams/779de766-6145-4b99-aea8-5f10c1596a90/content

# PHILOLOGICAL SCIENCES

## KEY STRATEGIES FOR RENDERING NEW UKRAINIAN MILITARY TERMS INTO ENGLISH

**Gumen Olena,**
Doctor of Science, Professor
**Panchenko Sophia,**
Student
National University "Kyiv Aviation Institute"
Kyiv, Ukraine

**Abstract:** This paper examines key strategies for rendering newly coined Ukrainian military terms into English. Since February 2022, Ukraine's military vocabulary has rapidly expanded, creating significant challenges for translators. The study identifies five principal strategies: transcription, calquing, descriptive translation, functional equivalence, and lexical-grammatical transformations. Each strategy is illustrated with concrete examples. The paper also considers the conditions under which each strategy is most appropriate.

**Keywords:** Military translation, Ukrainian military terminology, translation strategies, neologisms, transcription, calquing, descriptive translation, lexical transformations.

Since February 2022, Ukrainian military terminology has rapidly expanded. New words, abbreviations, slang, and occasionalisms now enter public discourse faster than bilingual resources can track. This surge stems from intense combat, closer NATO ties, new weapons, and increased contact between Ukrainian and foreign troops [3]. The military term system, already open and flexible, is growing rapidly through borrowing and word-formation [1]. With the scale of change since the full-scale invasion, the challenges faced by translators have grown. Available

methods only partially solve these issues. This paper reviews key strategies for translating new Ukrainian military terms into English, considers the best uses for each, and provides examples from today's military discourse.

Before discussing individual strategies, it is vital to recognize why military translation is demanding. A military translator must be proficient in both languages and understand military structure, equipment, ranks, and procedures. In addition, translators need to grasp the broader political and security context. Military texts are dense, filled with terminology, abbreviations, and fixed collocations, requiring great accuracy. Even a minor translation error can have serious operational consequences, particularly with complex weapons or in international joint operations [5]. Military vocabulary covers a spectrum: it shifts from standard terms in official documents and orders to highly charged slang in soldiers' conversations and front-line reports [5]. Each register poses unique translation challenges and requires a tailored approach.

The most straightforward strategy available to translators is transcription and transliteration. This involves reproducing the phonetic or graphic form of the Ukrainian source term in the target language using English letters. In contemporary translation, transcription often prevails over strict transliteration, though the two are often combined [4]. This approach is most justified when a term refers to a specific weapon system or named phenomenon already circulating in international media and lacking a functional English equivalent. *Шахед* ("Shahed"), an Iranian-made kamikaze drone used by Russian forces against Ukraine, circulates in English as "Shahed" or "Shahed drone" [3]. *Піксель*, which initially meant "pixel" in Ukrainian, has acquired a new meaning during the war, referring specifically to the distinctive camouflage pattern of Ukrainian military uniforms, and is rendered in English simply as "pixel" through transcription. In both cases, the transliterated form is preferred because the term designates a specific object or phenomenon rather than a general concept. The limitation of this strategy becomes apparent with less widely known terms: a transliterated form lacking contextual support may be entirely opaque to a general English-speaking audience and require, at a minimum, a brief explanatory note on first use.

When a Ukrainian term is structurally transparent, calquing offers a productive alternative. This strategy translates the elements of a compound term or fixed phrase into a target-language unit reflecting the original's structure [4]. For example, *протитанкова артилерія* can be rendered as "antitank artillery", *атомна бомба* as "atomic bomb", and *миротворчі сили* as "peacekeeping forces" [4]. Among newer terms, *контрбатарейна боротьба*, coined to target enemy artillery positions, can be rendered as "counter-battery warfare" by directly mirroring its structure, with each component mapped precisely to English. Calquing is generally suitable when the source term's internal logic is both semantically motivated and cross-culturally accessible. If the Ukrainian term relies on connotations or cultural associations that a component-by-component rendering cannot provide, this method becomes less reliable.

When transliteration and calquing do not work, descriptive or explicative translation is essential. Here, the translator uses an explanatory English phrase instead of a direct equivalent [4]. This strategy is best for new slang, euphemisms, or ironic terms. For instance, *бавовна* (literally "cotton") is a Ukrainian euphemism for explosions at Russian military sites – a pun that does not translate. In English, it is transliterated with explanation or rendered as "explosion at a Russian military facility." *Приліт*, a colloquial term for a missile or drone strike, requires English descriptions like "incoming strike" or "hit" to convey its meaning, since no English word shares its informal nuance. Descriptive translation ensures clarity but increases wordiness and may lose expressiveness. It suits analytic texts, footnotes, or glossaries, but less so for concise journalism.

Functional equivalence is another key strategy. Here, the translator seeks an English military term with the same function as the Ukrainian term, regardless of literal meaning [2]. Unlike direct reproduction, this provides a natural English rendering. Tactical, command, and planning terms fit this approach. For example, *розвідка* translates as "intelligence" or "reconnaissance"; *артилерійська підготовка* as "fire preparation"; *зона бойових дій* as "combat zone" [4]. This makes terms accessible for English readers. However, it may lose distinctions unique

to Ukrainian. Attention to context and register is crucial.

Besides these four main strategies, translators use lexical and grammatical transformations when direct equivalents are unavailable or descriptive translations would be unwieldy [5]. Main types include concretization, generalization, and modulation. For example, “Rules of Engagement” is conventionally *правила ведення бойових дій*, not a literal back-translation [5]. Grammatical shifts are common: translators may change the passive to the active voice or restructure complex noun phrases, as with *зенітно-ракетний комплекс* (“surface-to-air missile system”), which requires careful restructuring in English.

Several wider patterns emerge from this survey. First, the choice of strategy is never random. It depends on three factors: the term’s register, the text type, and the background knowledge expected of the audience. Official military documents and NATO-oriented materials usually favor transcription and functional equivalence. Journalistic and social media texts use descriptive translation more often. Second, new slang, euphemisms, and ironic formations pose the hardest translation problems. Their meaning and word form are deeply linked, so no single strategy can capture both. Third, ongoing changes in Ukrainian military terminology make the translator’s job more difficult. Competing synonyms and forms often exist for the same concept. Without authoritative standardization, translators must judge which form to use [1]. Fourth, as military terminology evolves quickly, any chosen translation may need to be revisited as usage changes.

The strategies discussed – transcription, calquing, descriptive translation, functional equivalence, and lexical-grammatical transformation – are rarely used alone. Translating new Ukrainian military terms into English requires conscious choices. Translators balance precision and accessibility, maintaining fidelity to the source while adhering to target-language norms.

As new Ukrainian military vocabulary grows and its international presence expands, clear translation guidelines and bilingual dictionaries will become increasingly important.

## REFERENCES


1. Боженець, С. В. (2023). Становлення та сучасний стан дослідження військової терміносистеми української мови. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського*. https://philol.vernadskyjournals.in.ua/journals/2023/3_2023/2.pdf

2. Нагач, М., & Хоменко, М. (2023). Особливості військового перекладу. *Scientific Collection «InterConf+»*, 33(155), 567–570. https://doi.org/10.51582/interconf.19-20.05.2023.049

3. Поліщук, Н. (2023). Військова термінолексика в мові сучасних масмедіа. *Термінологічний вісник*. https://termvisnyk.iul-nasu.org.ua/wp-content/uploads/sites/11/2023/06/12.pdf

4. Пуш, О. М., & Гасюк, Н. В. (2022). Особливості перекладу військової термінології. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету*. https://www.vestnik-philology.mgu.od.ua/archive/v58/68.pdf

5. Рябокінь, Н. О., & Пашко, С. В. (2025). Специфіка перекладу військової термінології. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського*. https://philol.vernadskyjournals.in.ua/journals/2025/3_2025/part_1/46.pdf

**UDC 821**

# THE THEME OF PATRIOTISM IN AZERBAIJANI POETRY

**Makhmudova Shalala Amirxan gizi**
Azerbaijan State Pedagogical University
Doctor of Philosophy in Philology, Associate Professor

**Abstract:** The article examines the poetry of well-known Azerbaijani poets Ə. Kürçaylı, M. Seyidzadə, and B. Vahabzadə. It is noted that the theme of the homeland occupies an important place in the works of all three poets. It is stated that these poems are rich in terms of language and style and, in this regard, instill an aesthetic appreciation in the reader. Most importantly, the works written on this theme inspire patriotic feelings in the younger generation.

**Keywords:** Poetry, theme, love for the homeland, sacredness, glorification

The central theme in the creative works of prominent figures of Azerbaijani poetry is love for the homeland, native land, and one's people. Əliağa Kürçaylı, Mirmehdi Seyidzadə, Bəxtiyar Vahabzadə and others have given preference to works written in a patriotic spirit.

The well-known poet Ə. Kürçaylı, in poems such as "Vətən" (Homeland), "Kəndimiz" (Our Village), "Azərbaycan," "Bəndəm," "Dedilər, Kür quruyur" (They Said the Kura Is Drying Up), "Vətən ətri" (The Scent of the Homeland), "Yenə gəldim Qarabağa" (I Have Returned Again to Karabakh), "Naxçıvan nəğməsi" (The Song of Nakhchivan), "Qəlbin sıxılsa əgər" (If Your Heart Feels Constrained), "Bakı," "Yollar eniş-yoxuşlu" (The Roads Are Uneven), "Gözümdə qalmayıb..." (It Has Not Remained in My Eyes...), "Torpağım" (My Land), and "Bizim el" (Our Homeland/Our People), glorified his native land with boundless love and described the primordial and eternal beauty of Mother Nature with the sensitivity of a poetic heart.

The poet, who states, "If the heart of my song is not the homeland, even my own mother would not call me her son!", depicted in his poems what he saw — the

sea, forests, mountains, rivers, lakes — in short, all the enchanting beauty of the native land's nature, with great enthusiasm. Let us consider the poem "Bəndəm":

Even if I travel to many villages and cities,
Even if I behold places resembling paradise -
When speaking of seas, I am bound to the Caspian Sea,
And among rivers, I am devoted to the one called the Kura. [1, p. 231]

Or:

I cross mountains whether it is Kapaz, or Goshgar, or Savalan.
Even if I were blind, I would recognize them: this land is mine! [1, p. 234]

In the poetry of M. Seyidzadə, a true citizen and a devoted lover of his people and homeland, the themes of love for the native land and patriotism occupy a central place. His poems written in the ghazal genre, such as "Bu ellərdə" (In These Lands), "Vətən lövhələri" (Scenes of the Homeland), "Vətənimsən" (You Are My Homeland), "Bahara dönüb" (Turning into Spring), "Vətəndə" (In the Homeland), and "Əmr etsə Vətən" (If the Homeland Commands), play an important role in fostering patriotic spirit among senior school students. In these poems, the poet equips his readers with noble feelings such as enduring hardship for the prosperity of their people, being hardworking, and, if necessary, sacrificing their lives for the homeland. In the poem "Əmr etsə Vətən," the poet says:

Those who remain indifferent do not feel the pain of their people,
For every wise person, the labor for the people should be easy.
Mir Mehdi says: I am a lover of my homeland,
If the homeland commands, one must sacrifice one's life for it [2, p. 57].

In the creative work of the People's Poet Bəxtiyar Vahabzadə, the themes of patriotism and freedom also occupy an important place. Carrying love for his homeland in his heart until the end of his life, and always wishing to see his country free and united, the poet sought to convey these feelings to his readers through his poems, instilling the highest values in the younger generation. In poems such as "Azərbaycan" (Azerbaijan), "Azərbaycan oğluyam" (I Am a Son of Azerbaijan), "İlk andım – Vətəndir" (My First Oath Is the Homeland), "Ana yurdum" (My

Motherland), “Vətən marşı” (March of the Homeland), and others, we witness the poet’s boundless love for his country.

In the poem “Azərbaycan,” he speaks about the ancient history of our land and notes that a nation with a past should look to the future with hope and move forward with confidence. Declaring, “Azerbaijan, my love, my oath, my mother,” the poet proudly expresses his love for Azerbaijan to all people. Deeply spiritually connected to the land, the artist calls himself a part of it and seeks to instill in his readers a sense of the sacredness of the homeland.

Azerbaijan, your name is fire, you yourself are light, your word is light.
We, too, have grown from this sacred soil of yours.
You are our path and our ideal in this world,
May our star and our crescent illuminate our way [4].

In the poem “Azərbaycan oğluyam” (I Am a Son of Azerbaijan), the poet proclaims to the whole world that he would not give even the smallest part of his native land to anyone:

I have no claim on anyone else’s land;
Let the whole world know,
Not even a quarter of my land
Would I give to anyone [3, p. 33].

The theme of patriotism constitutes the main line of Azerbaijani poets’ creative work. In his poem “Şair – Vətən” (The Poet – Homeland), B. Vahabzadə notes that a poet cannot be a seeker of position or rank. His only desire is his people and his homeland, and he cannot live separated from it.

The poet’s body is this motherland,
His breath is the Khazri wind, his blood the Kura and Araz.
Many things may live without a homeland, but
A poet cannot live without a homeland, without his people...
What need has a poet for position or rank!
The voice of his heart cries “Homeland, Homeland.”
To love the homeland, to love the homeland,

That is the poet’s greatest duty as well [3, p. 43].

As can be seen, the writers whose works we have examined attach great importance to the theme of the homeland in their творчество, calling on the younger generation to love and protect their native land.

## REFERENCES


1. Kürçaylı Ə. Seçilmiş əsərləri. B., 2004.
2. Seyidzadə M. Seçilmiş əsərləri. Bakı, “Avrasiya press”, 2006, 320 s.
3. Vahabzadə B. Seçilmiş əsərləri. İki cilddə. I cild (Şeirlər). Bakı, "Öndər nəşriyyat", 2004, 328 səh.
4. https://menazerbaycanliyam.wordpress.com/seirl%C9%99r/

# АНГЛОМОВНІ СКОРОЧЕННЯ У СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ: ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ І СЕМАНТИЧНИЙ АСПЕКТИ

**Кучерява Альона Ігорівна**
викладач
Одеський національний морський університет
м. Одеса, Україна

**Вступ.** Сучасний етап розвитку мови характеризується активними трансформаціями, що зумовлені впливом цифрових технологій та глобалізації. Соціальні мережі стали ключовим середовищем комунікації, де формується новий тип мовлення, орієнтований на швидкість, економію та експресивність. Використання різних форм англійської мови, таких як акроніми і абревіатури, стрімко зросло, і вони зіграли значну роль в появі нових слів, які використовуються все частіше і частіше. Англомовні скорочення є невід'ємним елементом цього процесу, оскільки вони забезпечують оптимізацію комунікації.

**Мета роботи.** Метою дослідження є комплексний аналіз англомовних скорочень у соціальних мережах, а також визначення їх функціональних та семантичних характеристик.

**Матеріали та методи.** Матеріалом дослідження стали приклади скорочень, відібрані із соціальних мереж (Facebook, Twitter) та інтернет-ресурсів. Було використано методи суцільної вибірки, описово-аналітичний метод та елементи кількісного аналізу.

**Результати та обговорення.** У ході аналізу було розглянуто 60 лексичних одиниць та виділено види скорочень у віртуальному просторі соціальних мереж, такі як контракція, усічення та ініціальна абревіатура. Контракція склала 29, 41%. Даний вид скорочень склали функціональні слова, такі як допоміжні дієслова, артиклі та прийменники), такі як: don't, it's, we're.

Усічення (clipping) склало 17,65% досліджуваного матеріалу. До даного типу належить видалення частини слова, що вважається більш застосованим у

розмовній мові, такі як: ow, ofc, xp та ін. Найбільшу кількість аналізованого матеріалу склала ініціальна абревіація, що пов'язано зі специфічною мовою інтернет спілкування. Вона склала 52.94%. Таким чином, мова тексту у соціальних мережах є більш неформальною, що сприяє появі нових скорочень, які витісняють звичайну лексику та згодом можуть стати загальновживаними.

За лексико-семантичними ознаками виділено наступні групи англомовних скорочень з досліджуваного матеріалу: позначення часу (напр.: 2d8, 2day, 4e), вираження емоцій (напр.: dmml, idc, lmao lol), прохання (brb, kiq, lmao) та етикетні властивості (gle, hand, hb). У процесі лексико-семантичного аналізу груп англомовних скорочень найбільш вживаними у соціальних мережах виявилися скорочення які позначають емоції, що становило 32%. Група на позначення часу та етикету становили однаковий відсоток нашої вибірки (по 24% кожна). Англомовні скорочення на позначення прохання склали 20%. Недивно що позначення емоцій у соціальних мережах використовують досить часто, оскільки спілкування у мережах відбувається без тілесності, і саме тому користувачі певним чином компенсують емоційний дефіцит використовуючи у віртуальному спілкуванні скорочення на позначення емоцій, які стали досить поширеними.

**Висновки.** Швидке та безперервне збільшення обсягу інформації (зокрема збільшення кількості друкованих видань), з одного боку, та зростання складних, не однослівних найменувань – з іншого, викликали природне бажання скорочувати текст шляхом запровадження абревіатур. Скорочення вважається явищем історичним, що пройшов ряд етапів у своєму розвитку, а саме: довільне скорочення в давнину та в епоху античності; абревіація в середні віки та Новий час; створення та функціонування абревіатурних номінацій у сучасній мовній ситуації. Абревіація, чи скорочення – спосіб словотвору, суттю якого стало зменшення слова, чи однієї з його частин, у результаті нова форма набуває деяку мовну цінність. Абревіація є одним із способів скорочення фразових термінів у їх початкові літери.

# ВІДТВОРЕННЯ ІДІОСТИЛЮ Ф. С. ФІЦДЖЕРАЛЬДА В УКРАЇНСЬКОМУ ПЕРЕКЛАДІ

**Пригодій Оксана Сергіївна,**
PhD, асистент
Київський національний університет ім. Т. Г. Шевченка
м. Київ, Україна

**Вступ.** Жанрова приналежність творчості класика американської літератури XX століття Френсіса Скотта Фіцджеральда була предметом дослідження багатьох науковців. Його романи, новели та оповідання розглядались як реалістичні, романтичні та модерністські. Американські літературознавці-модерністи розглядають творчість Ф. С. Фіцджеральда з позиції фрейдизму, адже автор малює життя метафізичними і трансцендентальними формами.

**Мета роботи.** Підходячи до перекладу з позиції жанрово-стилістичного аналізу, ми мимоволі стикаємось з проблемою зіставного аналізу мовних одиниць цих жанрів, а також із компаративним вивченням тематично аналогічних текстів двох мов. Відтак, в даній розвідці ми намагаємось дослідити варіанти досягнення комунікативно рівноцінного перекладацького еквівалентав в текстах американського письменника.

**Матеріали роботи.** Науковці називають кращі романи Ф. С. Фіцджеральда модерністськими, вважаючи, що вони не несуть ніякого соціального навантаження. Один з теоретиків міфологічної критики Річард Чейз вбачає в реалістичній символіці цілу систему архетипів і бачить у творчості Ф. С. Фіцджеральда прояви ірраціоналізму [2, с. 6]. Побутує думка, що письменник є представником «епохи джазу».

В літературі «епоха джазу» дала нову оцінку післявоєнної Америки: вона висловила відчуття нестійкості життя молодими людьми, які поспішали жити і тим самим хоча б ілюзорно втекти від своєї розгубленості. «Американська мрія», якою жило все суспільство Сполучених Штатів кілька століть, виявилася

розвінчаною, молодь втратила колишні цінності, ідеали і віру в суспільство [1, с. 5].

Проте у романах Ф. С. Фіцджеральда відчувається якась глибинна утаємниченість людської особистості, непізнане глибинне «щось», неповторна індивідуальність.

З іншого боку, йому належить подальша розробка джеймсівського надбання — вміння віднайти таку «перетворюючу свідомість», яка б водночас була і лірично ангажованою, і достатньо відстороненою та поінформованою, і здатною до аналізу, і наділеною певним артистизмом, ще й мала б свіже спостережливе око і здоровий глузд, і певну причетність до об'єкта своєї оповіді, який саме і привертає увагу тим, що перебуває в переламному моменті долі [1, с. 17].

**Результати дослідження.** Прикладами «джазової епохи» в романі «Великий Гетсбі» постають описи будинків, автомобілів, одягу та загальної атмосфери вечірок в будинку Гетсбі, що влучно відображується в перекладі:

*«There was **music** from my neighbor's house through the summer nights. In his blue gardens men and girls came and went like moths among the whisperings and the champagne and the stars. At high tide in the afternoon I watched his guests diving from the tower of his raft, or taking the sun on the hot sand of his beach while his two motor-boats slit the waters of the Sound, drawing aquaplanes over cataracts of foam. On week-ends his Rolls-Royce became an omnibus, bearing parties to and from the city between nine in the morning and long past midnight, while his station wagon scampered like a brisk yellow bug to meet all trains. And on Mondays eight servants, including an extra gardener, toiled all day with mops and scrubbing-brushes and hammers and garden-shears, repairing the ravages of the night before» [4, с. 7].*

*«Літніми вечорами з будинку мого сусіда линула музика. Чоловіки й жінки, мов рій метеликів, з'являлись і зникали в синяві його саду, серед шелесту голосів, шампанського і зірок. Вдень, під час припливу, я бачив, як його гості стрибають у воду з вишки на причалі або засмагають на гарячому піску його пляжу, а два його моторні катери розтинають хвилі протоки, й за ними у*

*вирі шумовиння злітають аквапланы. По суботах і неділях його «ролс-ройс» перетворювався на рейсовий автобус і з дев'ятої ранку до пізньої ночі возив гостей з міста чи до міста, а його фургончик, мов прудкий жовтий жук, бігав до станції зустрічати кожний поїзд. А в понеділок восьмеро слуг, серед них і додатково найнятий другий садівник, бралися за швабри, щітки, молотки й садові ножиці і цілий день у поті чола усували сліди вчорашніх руйнувань» [6, с. 5].*

Доречно сказати, що джазовість роману зображується у втіленні прийому синкопи у творі та перекладі. Синкопа – це музичний термін, що позначає зміщення, переривчастий ритм, який зненацька зупиняється, а згодом, в наступному такті (реченні) повертається до своєї ритміки. Перекладач передає це нашарування та відтворює плавність та акцентування оригіналу. У художньому тексті це явище проявляється у ритмі та динаміці твору.

Наявність ритму джазу також прослідковується в іншому романі Ф. С. Фіцджеральда «Ніч лагідна»:

*«On the pleasant shore of the French Riviera, about half way between Marseilles and the Italian border, stands a large, proud, rose- colored hotel. Deferential palms cool its flushed façade, and before it stretches a short dazzling beach. Lately it has become a summer resort of notable and fashionable people; a decade ago it was almost deserted after its English clientele went north in April. Now, many bungalows cluster near it, but when this story begins only the cupolas of a dozen old villas rotted like water lilies among the massed pines between Gausse's Hôtel des Étrangers and Cannes, five miles away» [5, с. 3].*

*«На привітному березі французької Рів'єри, на півдорозі між Марселем та італійським кордоном, хизується рожевими стінами великий готель. Послужливі пальми охолоджують своїми тінями його розпашілий фасад, а перед ним лежить коротка смужка залитого яскравим сонцем пляжу. Останнім часом тут оселяються на літо зірки й знаменитості; але ще років десять тому життя в готелі майже завмирало в квітні, коли його тодішні завсідники-англійці перебиралися на північ. Нині багато літніх котеджів*

*тулиться навколо готелю, але на час, коли починається наша оповідь, лише дахи десятка-двох стареньких вілл потроху догнивали, мов пізні лілеї в болотяній воді, серед густих піній між «Готелем для іноземців» Госса і Канном, до якого звідти п'ять миль» [7, с. 135]*.

«Ніч лагідна» є більш автобіографічним твором, пронизаним тяжкими переживаннями письменника. Відтак, в романі менше відчувається джаз, регтайм та вечірки, але принцип синкопи прослідковується із самого початку твору, наприклад:

*«When the valet returned he put on a white shirt and collar and a black tie with a pearl; the cords of his reading-glasses passed through another pearl of the same size that swung a casual inch below. After sleep, his face had resumed the ruddy brown of many Riviera summers»[5, с. 215]*.

*«Коли прийшов коридорний з костюмом, Дік одягнувся в білу сорочку, пов'язав чорну краватку та заколов її булавкою з великою перлиною; через іншу таку ж саму перлину був перепущений шнурок від пенсне. Після сну обличчя його знову прийняло цегляно-смуглявий відтінок, придбаний за роки життя на Ривьєрі». [7, с. 224]*.

Говорячи про творчість Фіцджеральда, неможливо не сказати про проблему «американської мрії». Проблема ця займає дуже важливе місце в літературних працях прозаїка. Безліч великих і несхожих письменників об'єднала нова особливість літератури США початку XX століття. В одному ряду з ними стоїть і Скотт Фіцджеральд, який зумів оголити всі відтінки людської психології, майстер витонченої разом з тим з тим досить змістовної, багатої композиції, художник, чиї праці пройняті то напруженою і поетичною драматичністю, то різким сарказмом, в адресу морально убогого суспільства. В даній роботі, дотримуємося тієї точки зору, що романи Ф.С.Фіцджеральда є модерністськими [3, с. 18].

**Висновки.** Відтворення ідіостилю Ф.С.Фіцджеральда є важливим завданням для перекладачів, оскільки його необхідно передати на полотно іншої мови, зберігаючи при цьому лексичні, синтаксичні та стилістичні

особливості. Відтворюючи у перекладі всі ці особливості, перекладач має зберегти образність художнього твору, яка є основою твору. При цьому, стиль автора невід'ємний від стилю першотвору. Але ж авторський стиль є першочерговим, він позначається на тексті перекладу. Адекватна передача стилістичних прийомів є надзвичайно важливою для відтворення жанрових домінант в перекладі модерністських романів та романів Ф. С. Фіцджеральда зокрема.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ


1. Денисова Т.Н. США: Літературний процес XX століття// Вікно в світ, 1999 №5, 5-65с.
2. Матасова Ю.Р. Архетип у романістиці Ф.С. Фіцджеральда та В. Домонтовича; Дис.канд.наук. 10.01.05/Ю.Р. Матасова, нац. ун. ім. Т. Шевченка, К.- 2005,- 193с.
3. Сивокінь Г. М. У вимірах сприймання. Теоретичні проблеми художньої літератури, її історії та функцій / Г. М. Сивокінь. – К.: Фенікс, 2006. – 304.
4. F. S. Fitzgerald. The Great Gatsby. Dnipro Publishers, Kiev, 1973.
5. F. S. Fitzgerald. Tender is the Night, Wordsworth Classics, 1995.
6. Ф.С. Фіцджеральд. Великий Гетсбі, вид-во «Фоліо», 2001, 395 с.
7. Ф. С. Фіцджеральд. Ніч лагідна, вид-во «Фоліо», 2001, 395 с.

# ВАЖЛИВІСТЬ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ У СФЕРІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я: ВІД ІСТОРИЧНИХ ВИТОКІВ ДО БЕЗПЕКИ СЬОГОДЕННЯ

**Слюсар Наталія Олександрівна,**
к.ф.н., старший викладач
**Грищук Руслан Дементійович,**
студент
Дніпровський державний медичний університет
м. Дніпро, Україна

**Анотація:** У статті розглянуто значення української мови у сфері охорони здоров'я в історичному та сучасному контекстах. Проаналізовано процеси становлення української медичної термінології, її розвиток під впливом суспільно-політичних змін, а також роль мовної політики у формуванні професійного середовища медичних працівників. Особливу увагу приділено проблемам функціонування української мови у медичній комунікації в умовах тривалої русифікації та сучасних трансформацій, пов'язаних із війною та реформами системи охорони здоров'я.

Наголошено, що мова у медичній сфері є не лише інструментом передачі інформації, а й важливим чинником забезпечення безпеки пацієнта, точності діагностики, ефективності лікування та дотримання етичних норм. Розглянуто ризики, пов'язані з використанням неуніфікованої або змішаної термінології, зокрема можливість виникнення комунікативних помилок у критичних ситуаціях.

Окреслено роль української мови як чинника національної ідентичності, професійної культури лікаря та складової інформаційної безпеки держави. В умовах сучасних викликів, зокрема війни, питання функціонування державної мови у сфері медицини набуває стратегічного значення. Доведено, що утвердження української мови в медичному дискурсі сприяє не лише підвищенню якості медичних послуг, а й зміцненню довіри між лікарем і пацієнтом.

**Ключові слова:** Українська мова; медична термінологія; професійне мовлення; медична комунікація; мовна політика; охорона здоров'я; безпека пацієнта; інформаційна безпека; національна ідентичність; стандартизація термінів.

**Метою статті є** комплексний аналіз ролі української мови у сфері охорони здоров'я з урахуванням історичних передумов її розвитку, сучасних функціональних особливостей та значення для забезпечення професійної комунікації, безпеки пацієнта і національної стійкості в умовах воєнних і соціальних викликів.

**Для досягнення поставленої мети передбачено виконання таких завдань:**

1. Проаналізувати історичні передумови формування української мови у сфері охорони здоров'я та окреслити основні етапи становлення медичної термінології.
2. Дослідити сучасний стан функціонування української мови в медичному дискурсі, зокрема у професійному мовленні лікарів та медичній документації.
3. Визначити основні проблеми та виклики, пов'язані з використанням української мови у сфері медицини, включаючи вплив мовної інтерференції та неуніфікованості термінів.
4. Охарактеризувати роль української мови як чинника забезпечення ефективної медичної комунікації та безпеки пацієнта.
5. Проаналізувати значення державної мови у формуванні професійної культури медичних працівників і зміцненні довіри у взаємодії «лікар-пацієнт».
6. З'ясувати роль української мови як елемента інформаційної безпеки та національної стійкості в умовах сучасних суспільно-політичних викликів.
7. Обґрунтувати необхідність удосконалення мовної підготовки майбутніх медичних фахівців та розвитку української медичної термінології відповідно до міжнародних стандартів.

**Виклад основного матеріалу.** У XXI столітті мова фахівців набуває особливого значення, адже саме нею створюються підручники, готуються кадри та пишеться наукова література. Сфера охорони здоров'я є особливо чутливою до мовних питань, оскільки тут йдеться не просто про інформування, а про життя та здоров'я людини. В Україні налічується понад 800 тисяч медичних працівників, серед них близько 200 тисяч лікарів, і питання хвороб, діагностики та лікування є предметом щоденних розмов мільйонів громадян. Використання української мови в медицині – Фце не лише питання державного престижу чи дотримання законодавства, але й ключовий фактор безпеки пацієнтів, точності діагностики та збереження національної ідентичності.

1. *Глибоке коріння: історія української медичної термінології*

Українська медична лексика є однією з найдавніших фахових термінологій, що формувалася на власній мовній основі ще в праслов'янську епоху. Перші слова на позначення частин тіла, недуг та їх лікування з'явилися в усній народній творчості та народному лічництві задовго до появи писемності. У період Київської Русі-України, незважаючи на брак спеціалізованих писемних пам'яток, медичні терміни фіксуються в ключових документах держави. Серед них – «Церковний устав Володимира Великого» (996 рік), «Руська правда» Ярослава Мудрого (1016 рік) та «Ізборник Святослава» – перша рукописна пам'ятка, яка містила назви хвороб, способів лікування та оперативних втручань.

Важливим етапом стало видання перших словників. У 1596 році у Вільні вийшов буквар Лаврентія Зизанія «Наука ку читанню і розумінню писма словенскаго», а у 1627 році – «Лексикон словенороський» Памви Беринди, який містив близько 7000 слів, зокрема й медичні терміни, з тлумаченням тогочасною українською мовою. Попри наступні періоди занепаду через політичний поділ українських земель та спроби штучного витіснення рідної мови з наукового ужитку, медична термінологія збереглася в народному середовищі та серед лікарів-практиків, витримавши випробування часом.

Науковці виокремлюють чотири етапи розвитку української медичної

термінології: підготовчий (ІІ пол. XIX ст.), коли з'явилися перші україномовні науково-популярні видання; творчий (поч. XX ст. – 30-ті рр.), що відзначався активним термінотворенням на питомому ґрунті; русифікаційний (30-ті-80-ті рр.), коли процес був штучно загальмований; та сучасний анти русифікаційний етап, що розпочався з 1990-х років і триває досі.

2. *Мова як гарант безпеки пацієнта: юридичний аспект*

Сьогодні важливість української мови в медицині закріплена на законодавчому рівні. Стаття 33 Закону України «Про забезпечення функціонування української мови як державної» визначає, що мовою у сфері охорони здоров’я, медичної допомоги та обслуговування є державна мова. Це означає, що за замовчуванням вся комунікація між лікарем та пацієнтом має відбуватися українською.

Особливого значення це набуває у контексті інформованої згоди пацієнта. Відповідно до статті 39 Закону України «Основи законодавства України про охорону здоров’я», лікар зобов’язаний надати пацієнту в доступній формі інформацію про стан здоров’я, мету досліджень, прогноз розвитку захворювання та можливі ризики. Якщо медичний працівник не володіє українською мовою на достатньому рівні або використовує мову, яку пацієнт не розуміє, ризик медичної помилки зростає багаторазово. Пацієнт має право на отримання інформації зрозумілою йому мовою, що є невід'ємною частиною якісної медичної послуги.

Закон передбачає винятки: на прохання особи обслуговування може здійснюватися іншою мовою, прийнятною для обох сторін. Проте для державних та комунальних закладів встановлено обов’язок ведення документації виключно державною мовою. Крім того, з 2026 року набувають чинності норми Закону «Про застосування англійської мови в Україні», що передбачають прийом екстрених викликів англійською для іноземців, однак це не скасовує пріоритету української мови у внутрішній комунікації.

3. *Комунікативна спроможність та доступність*

Медицина – це не лише діагнози та рецепти, а й емпатія. Дослідження

показують, що спілкування з лікарем рідною мовою пацієнта значно знижує рівень стресу, підвищує довіру до лікаря та, як наслідок, адгеренцію (прихильність до лікування). Українська мова в цьому контексті виконує функцію психотерапевтичного інструменту.

Важливим напрямом є забезпечення безбар'єрності. Згідно з Наказом МОЗ України № 198 від 6 лютого 2024 року, заклади охорони здоров’я мають забезпечити доступ до інформації для осіб з порушеннями слуху. Це передбачає використання української жестової мови, електронних інтерпретаторів та спеціалізованих додатків. Для працівників рекомендується оволодіти базовими жестами для спілкування з пацієнтами, що не чують.

Відновлення вимог щодо перекладу на українську жестову мову для закладів, які укладають договори з Національною службою здоров’я України (НСЗУ), підкреслює, що держава розглядає українську мову не лише як засіб спілкування, але й як інструмент забезпечення рівного доступу до медичних послуг для всіх верств населення.

4. *Медична освіта та професійний розвиток*

Володіння державною мовою є обов’язковою вимогою для медичних працівників державних та комунальних закладів охорони здоров’я. Закон зобов’язує медиків застосовувати українську мову під час виконання службових обов’язків, навіть якщо в регіоні традиційно переважало спілкування іншою мовою.

Це стимулює розвиток системи підвищення кваліфікації. Як зазначають фахівці, важливою рисою сучасного термінотворення є повернення до питомо української лексики. В основі української медичної термінології лежать два джерела: народна побутова мова (побутовизми) та наукова мова (грецизми та латинізми). Це створює унікальне мовне середовище, де поряд з інтернаціональними термінами «антибіотик» чи «мікроскоп» існують яскраві народні назви анатомічних структур: миска ниркова, турецьке сідло, слізовий мішок, вінцева артерія. Знання цих відповідників дозволяє лікарю спілкуватися з пацієнтом доступною мовою, уникаючи «мовного бар'єру» навіть у межах

однієї клініки.

*Обґрунтування необхідності удосконалення мовної підготовки майбутніх медичних фахівців та розвитку української медичної термінології відповідно до міжнародних стандартів*

Сучасний етап розвитку системи охорони здоров'я України характеризується активною інтеграцією у світовий медичний і науковий простір, що зумовлює підвищені вимоги до професійної підготовки медичних фахівців, зокрема до рівня їхньої мовної компетентності. У цьому контексті мовна підготовка майбутніх лікарів набуває особливої актуальності, оскільки вона є невід'ємною складовою професійної компетентності, яка забезпечує ефективну комунікацію, точність фахового мислення та якість медичної допомоги.

Передусім слід наголосити, що мовна підготовка медиків не обмежується засвоєнням норм літературної мови, а передбачає формування вмінь оперувати спеціалізованою термінологією, адекватно використовувати професійні мовні конструкції та здійснювати комунікацію в різних клінічних ситуаціях. Належний рівень володіння українською мовою у професійній сфері сприяє чіткому формулюванню діагнозів, правильному оформленню медичної документації, а також ефективній взаємодії з пацієнтами та колегами.

Водночас сучасна практика засвідчує наявність низки проблем у мовній підготовці майбутніх медиків. Серед них – недостатній рівень опанування фахової української термінології, поширення мовної інтерференції, використання кальок з інших мов, а також невідповідність окремих термінів міжнародним стандартам. Це створює ризики для точності професійного спілкування та може негативно впливати на якість медичних послуг.

Особливої уваги потребує проблема стандартизації української медичної термінології. У сучасних умовах глобалізації медична наука активно використовує міжнародні класифікації, протоколи лікування та уніфіковані терміносистеми. Відтак виникає потреба у гармонізації української медичної термінології з міжнародними стандартами, що передбачає не лише адаптацію

запозичень, а й вироблення чітких норм їхнього вживання відповідно до внутрішніх законів української мови.

Особливої конкретизації потребує питання узгодження української медичної термінології з міжнародними відповідниками, що на практиці реалізується через зіставлення, адаптацію та уніфікацію термінів. Так, наприклад, міжнародний термін *hypertension* відповідає українському нормативному «артеріальна гіпертензія», тоді як у професійному мовленні іноді трапляється спрощене або некоректне вживання форми «гіпертонія», що не завжди є точним у клінічному контексті.

Аналогічно, термін *myocardial infarction* має усталений український відповідник «інфаркт міокарда», однак у неформальному спілкуванні може редукуватися до «інфаркт», що знижує точність медичного висловлювання. У випадку *stroke* нормативним є «інсульт», хоча в історичній практиці використовувалися також варіанти «апоплексія», які нині вважаються застарілими.

Показовим є й приклад терміна *diabetes mellitus,* що перекладається як «цукровий діабет». Водночас у медичному середовищі важливо розрізняти його типи («цукровий діабет I типу», «цукровий діабет II типу»), що відповідає міжнародній класифікації та забезпечує точність діагностування і лікування.

У галузі анатомічної термінології спостерігається тенденція до латинізації, що відповідає міжнародній традиції. Наприклад, *cor* – «серце», *hepar* – «печінка», *ren* – «нирка». Водночас у клінічній практиці важливо дотримуватися балансу між використанням латинських термінів і їхніх українських відповідників, зважаючи на комунікативну ситуацію, зокрема у взаємодії з пацієнтом.

Складнішою є ситуація з новітніми запозиченнями, зокрема такими, як *screening* («скринінг»), *compliance* («комплаєнс» або «прихильність до лікування»), *case management* («ведення випадку» або «клінічне управління пацієнтом»). У цих випадках спостерігається варіативність перекладів, що свідчить про процес становлення термінів і потребує їх подальшої уніфікації.

Наведені приклади демонструють, що гармонізація української медичної термінології з міжнародними стандартами передбачає не лише буквальний переклад, а й глибоке осмислення змісту терміна, його функціонального навантаження та відповідності нормам української мови. Саме тому важливо забезпечити нормативне закріплення термінів, їх кодифікацію у словниках і впровадження у навчальний процес майбутніх медичних фахівців.

**Висновок**. Українська мова у сфері охорони здоров'я постає не лише як засіб професійної комунікації, а як багатовимірний феномен, що поєднує історичну тяглість, наукову системність і соціокультурну значущість. Її формування відбувалося упродовж тривалого часу – від народно медичних практик і емпіричних знань до сучасної стандартизованої термінологічної системи, яка інтегрується у міжнародний науковий простір. Це засвідчує, що українська медична мова є не вторинним явищем, а повноцінним інструментом репрезентації професійного знання.

Особливої ваги набуває функція української мови як чинника забезпечення безпеки пацієнта. У медичній практиці будь-яка неточність, двозначність чи мовна інтерференція можуть призвести до помилок у діагностиці, неправильного трактування симптомів або некоректного призначення лікування. Саме тому уніфікованість термінології, нормативність мовлення та високий рівень комунікативної компетентності медичних працівників виступають не лише професійною вимогою, а й етичним обов'язком лікаря.

Крім того, українська мова виконує важливу інтегративну функцію, формуючи довіру між лікарем і пацієнтом. Використання державної мови у спілкуванні сприяє кращому розумінню медичної інформації, знижує рівень тривожності пацієнтів та підвищує ефективність лікувального процесу. У цьому контексті мова стає складовою терапевтичної взаємодії, що безпосередньо впливає на результати медичної допомоги.

В умовах сучасних суспільно-політичних викликів, зокрема війни, роль української мови у сфері охорони здоров'я виходить за межі суто професійного

функціонування і набуває стратегічного значення. Вона виступає елементом інформаційної безпеки, інструментом протидії дезінформації та засобом зміцнення національної ідентичності. Утвердження української мови в медичному середовищі є важливим чинником консолідації суспільства та зміцнення державного суверенітету.

Не менш важливим є й освітній аспект: формування мовної компетентності майбутніх лікарів повинно розглядатися як невід'ємна складова їхньої професійної підготовки. Це передбачає системне вдосконалення навчальних програм, розроблення сучасних підручників і термінологічних словників, а також впровадження міждисциплінарних підходів до вивчення медичної мови.

Отже, подальший розвиток української мови у сфері охорони здоров'я потребує комплексного підходу, що охоплює стандартизацію термінології, підвищення мовної культури медичних працівників, дотримання норм мовного законодавства та активну державну підтримку. Реалізація цих завдань сприятиме формуванню сучасної, ефективної та безпечної системи охорони здоров'я, орієнтованої на європейські стандарти та національні цінності України.

**ЛІТЕРАТУРА:**

1. Гриценко П. Ю. Українська мова у XXI столітті: виклики і перспективи // Мовознавство. – 2019. – № 3. – С. 3–12.

2. Жайворонок В. В. Українська медична термінологія: становлення і розвиток. – К.: Вища школа, 2005. – 320 с.

3. Караванський С. Пошук українського слова. – Львів: БаК, 2001. – 240 с.

4. Кочан І. М. Українська наукова мова: культура мовлення. – Львів: Світ, 2012. – 360 с.

5. Масенко Л. Т. Мова і суспільство: постколоніальний вимір. – К.: КМ Академія, 2004. – 164 с.

6. Мельничук О. С. Розвиток української термінології в умовах глобалізації // Українська мова. – 2018. – № 2. – С. 45–56.

7. Наказ МОЗ України № 385 від 28.10.2002 р. «Про затвердження переліків медичної документації».

8. Пономарів О. Д. Культура слова: мовностилістичні поради. – К.: Либідь, 2001. – 240 с.

9. Шевчук С. В. Українська мова за професійним спрямуванням. – К.: Алерта, 2020. – 696 с.

10. Дидик-Меуш Ганна. Українська медицина. Історія назв. Львів, 2009. – 400 с. – Фундаментальна праця, що висвітлює історичний розвиток медичних назв від давнини до сучасності.

11. Закон України «Про забезпечення функціонування української мови як державної» № 2704-VIII від 25 квітня 2019 року. – Основний нормативно-правовий акт, що регулює мовні вимоги у сфері охорони здоров’я.

12. Закон України «Основи законодавства України про охорону здоров’я» № 2801-XII від 19 листопада 1992 року. – Регулює права пацієнта на інформацію та обов’язки медичних працівників.

13. Наказ МОЗ України від 06 лютого 2024 року № 198 «Про затвердження Методичних рекомендацій щодо запровадження принципів безбар’єрності...». – Документ, що визначає стандарти комунікації з пацієнтами з порушеннями слуху.

14. Матеріали Наукового товариства імені Шевченка (НТШ). – Містять глибокий аналіз історичних етапів розвитку медичної термінології в Україні.

# ECONOMIC SCIENCES

## СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ МІЖНАРОДНОГО ТОВАРНОГО РИНКУ

**Басюк Д. І.,**
д-р екон. наук, професор,
професор кафедри адміністративного менеджменту та ЗЕД,
Національний університет біоресурсів
та природокористування України, Київ
**Басюк О. Г.,**
магістр,
Хмельницька гуманітарно-педагогічна академія,
Хмельницький

**Вступ.** Світовий ринок товарів є цілісною системою господарських зв'язків між різноманітними суб'єктами економічної діяльності двох і більше країн у сфері виробництва та обміну матеріальними та нематеріальними товарами та виступає динамічною, значною мірою саморегулюючою система, що адекватно реагує на зміни. Перехід від індустріального до інформаційного суспільства, який здійснюється на рубежі століть, формує ряд нових тенденцій в розвитку світового ринку товарів [6; с. 13]. Сучасний етап розвитку міжнародного ринку характеризується посиленим розвитком економічних зв'язків між державами на основі сталості та партнерства з урахуванням динамічного поступу ІТ- сектору та штучного інтелекту і зростанням екологічного протекціонізму.

Інтеграція українських товаровиробників у міжнародний ринок вимагає екстраполяції методів управління ефективністю та прибутковістю відповідно до сучасних реалій, формування довготривалих конкурентних переваг та врахування ризиків у мінливому бізнес-середовищі.

**Метою дослідження** є аналіз динаміки та основних тенденцій розвитку міжнародного товарного ринку та визначення перспективних секторів для

українських товаровиробників.

**Матеріали і методи.** У дослідженні були використані класичні методи аналізу та синтезу, дані міжнародних статистичних організацій та наукових досліджень щодо динаміки міжнародного товарного ринку та формування довготривалих конкурентних переваг.

Вивчення тенденцій міжнародного ринку проводилися зарубіжними та вітчизняними науковцями: Г. Дугінцем, Н. Калюжною, Л. Носач, В. Козуб, П. Гринько, В. Кудлай, Н. Сарай, А. Григорук, Л. Литвин та ін. Значну увагу було приділено питанням конкурентоспроможності український підприємств на міжнародному ринку. В. Кудлай визначено, що критерієм рівня конкурентних переваг підприємства на міжнародному ринку є співвідношення ціни та споживчих властивостей нового товару та запропоновано модель формування довгострокових конкурентних переваг на міжнародних ринках шляхом розробки нового товару, що відрізняється від існуючих [4].

Науковцями обґрунтовано, що джерелами формування конкурентних переваг підприємства на ринку є: кваліфікована робоча сила; сприятливі умови виробництва; диверсифікація продукції та послуг відповідно до вимог ринку; зниження собівартості продукції та її висока якість; оптимальний асортиментний портфель; лояльна цінова політика; соціальна відповідальність [7].

**Результати і обговорення.** Згідно з даними UNCTAD, у 2024 році обсяг світової торгівлі досяг історичного піку – понад 33 трлн дол. США, що на 3,7% більше за попередній рік. Хоча основним драйвером зростання стали послуги (приріст 9%), торгівля товарами також продемонструвала стабільність, закріпившись на рівні 24 трлн дол. США та приріст на рівні 2%.

У 2024 році в геополітичному аспекті традиційні лідери (США, ЄС, Японія) відчули сповільнення економічного зростання, а країни глобального Півдня (Індія, Китай, Вєтнам, Південна Корея та ін.) навпаки продовжили тенденцію до збільшення обсягів експортно-імпортних операцій та закріпились у якості основних рушіїв зростання міжнародного товарного ринку.

Структура міжнародного товарного ринку залишається концентрованою:

- промислові товари (машини, хімія) складають близько 70% ринку.
- енергоносії займають 15–18%, демонструючи найвищу волатильність цін через геополітичні конфлікти.
- агропродукція становить близько 10%, але її роль є критичною для глобальної продовольчої безпеки.

На рис. 1 наведено аналіз міжнародного ринку за основними групами товарів на основі даних за 2024 рік.

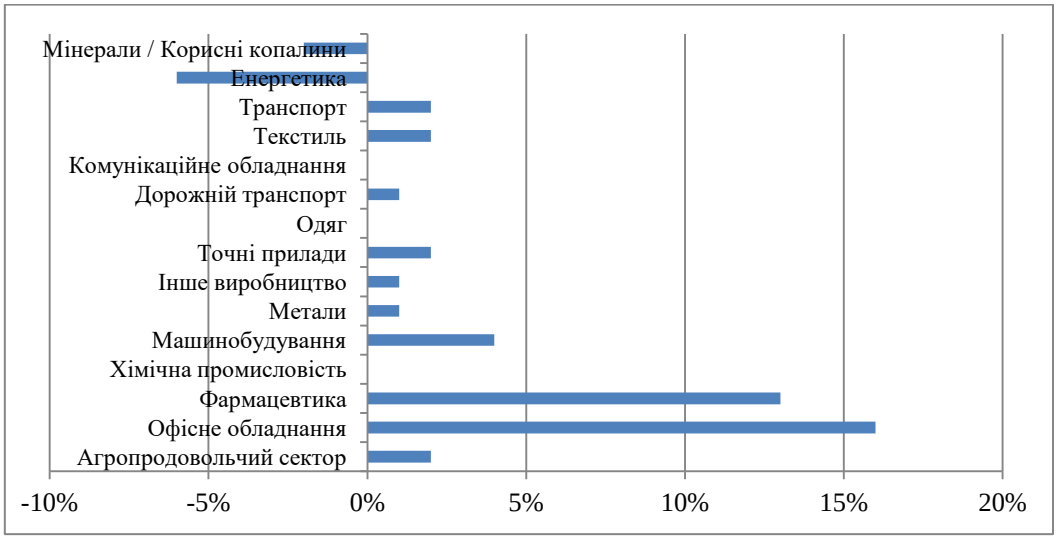


**Рис. 1. Динаміка обсягів торгівлі основними групами товарів у 2024 р. на міжнародному ринку (складено автором з допомогою ШІ на основі 1;2).**

Лідерами зростання є фармацевтичні товари (+13%) та офісне обладнання (+16%), а сировинний та енергетичний ринок мають негативну динаміку (– 2% та -6% відповідно). Деякі сектори міжнародного товарного ринку мають незначне зростання на рівні 1-4% (агропродовольчий сектор, текстиль, транспорт, точні прилади) або знаходяться у стані стагнації (хімічні товари, одяг).

Аграрний сектор демонструє помірне зростання: за прогнозами, його обсяг збільшиться з 14,36 трлн дол. у 2024 році до 26,8 трлн дол. до 2034 року. Основними ризиками тут залишаються кліматичні аномалії та волатильність цін на ресурси (добрива, енергія).

Сучасний міжнародний товарний ринок формують наступні

макроекономічні тенденції:

По-перше, геоекономічна фрагментація: через політичну нестабільність компанії переходять до стратегій near-shoring (перенесення виробництва ближче до ринків збуту) та friend-shoring (торгівля з політичними союзниками). Яскравим прикладом став дефіцит мікрочипів, що змусив автовиробників скоротити випуск на 10% у 2021 році та переглянути ланцюги постачання. Технологічна спеціалізація стає інструментом влади: наприклад, сектор мікропроцесорів, де домінують Тайвань та Південна Корея, у 2024 році згенерував понад 1,07 трлн дол. експорту (5% усієї світової торгівлі товарами).

По-друге, діджіталізація та електронна комерція, яка вже охоплює понад 20% світової роздрібної торгівлі, стимулюючи розвиток B2B-платформ.

Третьою визначальною макроекономічною тенденцією є впровадження ESG – стандартів та "зелений" перехід, що передбачає більш жорсткі екологічні вимоги (наприклад, щодо дефорестації), зменшення вуглецевого сліду, що робить сталість ланцюгів постачання обов’язковою умовою доступу на ринки розвинених країн.

Характерним трендом є сервітизація, що передбачає продаж товарів у комплекті з послугами (підписки, сервісне обслуговування), що змінює модель отримання прибутку.

Україна зберігає статус глобального гравця і займає 1-ше місце у світі за експортом соняшникової олії (близько 40% світового ринку), Входить до ТОП-5 експортерів кукурудзи та ТОП-7 експортерів пшениці (частка 12–15%). Перспективними сегментами залишаються зернові та незернові агрокультури, олія, курятина, мед, продовольчі товари.

Будь-які обмеження українського експорту (як у 2022–2023 рр.) призводять до стрибка світових цін на пшеницю на 30–40%, що підкреслює критичну роль країни у світовій продовольчій системі.

Також перспективним напрямом є експорт зброї та військових технологій, включно з розмінуванням.

**Висновок:** Сучасний міжнародний товарний ринок еволюціонує від моделі максимальної глобальної ефективності до моделі стійкості (resilience). Для України та інших експортерів сировини головним викликом є подолання "сировинного статусу" через інновації та глибшу переробку в межах глобальних ланцюгів вартості.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:


1. Global Trade Update (March 2025) Policy Insights: The role of tariffs in international trade. URL:https://unctad.org/system/files/official-document/ditcinf 2025d1.pdf (дата звернення: 17.03.2026).
2. Trade Map. Trade statistics for international business development. Monthly, quarterly and yearly trade data. Import & export values, volumes, growth rates, market shares, etc. URL: https://www.trademap.org/Index.aspx (дата звернення: 17.03.2026).
3. Биба В. В. Конкурентоспроможність сільськогосподарських підприємств України на міжнародних ринках. Економіка і регіон. 2017. № 1. С. 95–100.
4. Кудлай В. Г. Міжнародний ринок праці в умовах глобалізації та диджиталізації: тренди та перспективи. Галицький економічний вісник. 2024. Т. 88, № 3. С. 13–19. (Економіка).
5. Міжнародний бізнес: еволюція, характеристики, форми реалізації: підручник.// А.А.мазаракі, Г.В.Дугінець, Н.Г.Калюжна та ін.. – Київ, 2023.
6. Носач Л. Л., Козуб В. О., Гринько П. Л. Світовий ринок товарів та послуг : навч.-метод. посібник. Харків, 2014.
7. Сарай Н., Григорук А., Литвин Л. Формування конкурентних переваг підприємства на міжнародному ринку. Трансформаційна економіка. 2024. № 1 (06). С. 58–62. DOI: https://doi.org/10.32782/2786-8141/2024-6-11.
8. Скопенко Н. С., Мостенська Т. Л., Мостенська Т. Г. Комплексний підхід до класифікації ризиків при здійсненні зовнішньоекономічної діяльності. Інтелект XXI. 2025. № 3. С. 23–29. URL: https://dspace.nuft.edu.ua/handle/123456789/ 49816 (дата звернення: 17.03.2026).

# ОНОВЛЕНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ У КОНТЕКСТІ МОДЕЛЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙНО-ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ НА ЗАСАДАХ SEE-УПРАВЛІННЯ

**Бурєннікова Наталія Вікторівна,**
д.е.н., професор
**Ткачук Тетяна Василівна,**
асистент
Вінницький національний технічний університет
м. Вінниця, Україна

**Вступ.** Трансформація соціально-економічного простору України на сучасному етапі супроводжується зростанням рівня ентропії, що детермінує посилення ризикогенності інноваційно-інвестиційної діяльності промислових підприємств. Дестабілізуючий вплив воєнних дій, макроекономічна волатильність, інфляційний тиск і дефіцит інвестиційного капіталу зумовлюють необхідність удосконалювання методологічного інструментарію прийняття управлінських рішень. У цьому контексті актуалізується розробка адаптивних стратегій ризик-менеджменту, спрямованих на системну ідентифікацію, предиктивне оцінювання та мінімізацію негативного впливу факторів невизначеності на перебіг інноваційно-інвестиційних процесів.

**Мета роботи** полягає в висвітленні деяких методологічних підходів до оцінювання ризиків (зокрема, SEE-ризиків) у контексті авторського моделювання результативності інвестиційно-інноваційних процесів промислових підприємств на засадах управління (у тому числі SEE-управління) за допомогою показників її складових. Наукову новизну становить презентація дещо оновлених поглядів на оцінюванні ризиків на засадах SEE-управління в теорії результативності.

**Матеріали та методи.** Методологічний базис дослідження становить сукупність загальнонаукових методів (аналізу, синтезу, індукції, дедукції, узагальнення тощо) у поєднанні з системним, процесним, ситуаційним,

холістичним підходами, що дозволило комплексно розглянути детермінанти результативності досліджуваного процесу у контексті оцінювання ризиків. У межах роботи застосовано авторські моделі компонентів результативності й концепцію SEE-управління**,** які забезпечують ідентифікацію, верифікацію та кількісне оцінювання відповідних показників, у тому числі, оцінювання ризиків, з метою оптимізації управлінського впливу на об'єкт дослідження (див. [1] та ін.). Базові моделі Бурєннікової-Ярмоленка зміни складових результативності будь-якого процесу, які використовуються при SEE-управлінні, у контексті ланцюга «вивчення – вимірювання – оцінювання – моделювання – управлінське рішення – реалізація управлінського рішення» стосовно інвестиційно-інноваційних процесів, такі:

$$J_R = J_K \cdot J_E = J_K \cdot J_{V/Z} = J_G \cdot J_{1+V/Z}\text{;} \quad (1)$$

$$J_R = J_G \cdot J_{1+Z/V} \cdot J_{G/Z} \cdot J_{V/G} = J_G \cdot J_{1+Z/V} \cdot J_{G/Z} \cdot J_{1+Z/G}\text{,} \quad (2)$$

де індекси $J_R$, $J_K$, $J_E$ та інші є індексами зміни певних показників як відношень відповідних показників до базисних. У формулах (1), (2) $V$ – показник загального продукту процесу; $Z$ – показник його продукту як затрат; $G = (V - Z)$ – показник продукту як користі (досягнення) діяльності; $K = G + Z \cdot G/V$ – показник його масштабного продукту; $E = V/Z$ – показник ефективності діяльності як відношення показників загального продукту $V$ і продукту як затрат $Z$ [1, с. 148].

У зазначених вище формулах масштабний продукт $K$ як кількісна складова результативності та ефективність $E$ як якісна складова результативності $R$ характеризують процес з різних сторін – кількісної та якісної – одночасно, тому мірою результативності можна вважати добуток відповідних показників його масштабного (кінцевого) продукту й ефективності. Використання сукупності показників у зазначених вище формулах дає змогу на практиці реалізувати комплексний, системний підхід до управління (зокрема, SEE-управління) як засобу підвищення дієвості інвестиційно-інноваційних процесів на основі авторських складових результативності; воно ґрунтується на

відповідному SEE-аналізі процесів, котрі досліджуються. Таке управління має відповідні економічний, функціональний, організаційний змісти тощо [1, с. 147]. Буквений триплекс SEE скомпоновано з перших літер лексем *scale* (масштаб), *efficiency* (ефективність), *effectiveness* (результативність); порядок літер пояснюється порядком обчислення показників масштабності – *K*, ефективності – *E*, результативності – *R*» [1, с. 146].

Моделювання результативності сприяє ідентифікації ризиків (ризикових зон) шляхом використання специфічних показників, серед яких:

**- F-імпульси** як фактори впливу, що формують продукти процесу. Аналіз відхилень цих імпульсів дозволяє прогнозувати настання ризикової події ще до того, як вона відобразиться на фінансових результатах діяльності підприємства [2];

**- «розрив результативності»** як математична різниця між фактичним станом результативності підприємства як системи та еталонною траєкторією його розвитку. Чим більший розрив, тим вищим вважається рівень системного ризику [1] тощо.

**Окрім того, пропонується застосовувати ігрові моделі,** котрі використовуються для моделювання поведінки підприємства як системи в умовах конфлікту інтересів або невизначеності [3] тощо.

Результати обчислень за моделями складових результативності процесів (зокрема, інвестиційно-інноваційних) на основі інформації про діяльність промислових підприємств можуть слугувати підставою для прийняття і реалізації відповідних управлінських рішень щодо цих процесів та відповідних ризиків.

**Результати та обговорення.** Термін «ризик» походить від грецької «ridsikon, ridsa» – струмок, скеля. У перекладі з італійської «risiko» означає небезпеку, загрозу, risisare – маневрувати між скелями. З французької «risque» перекладається як загрожувати, ризикувати [4].

Генезис ризиків, детермінанти їх виникнення та методологічні підходи до ризик-менеджменту завжди перебували в центрі уваги представників

вітчизняної й зарубіжної наукових шкіл межі XX–XXI століть. Проте в умовах перманентної турбулентності екзогенного й ендогенного середовищ актуалізується поглиблене вивчення системи викликів і стратегічних можливостей національної економіки. Питання теоретико-прикладного забезпечення управління ризиками в межах функціонування промислових підприємств знайшли відображення у працях численних науковців і практиків, зокрема фундаментальні положення викладені у дослідженнях Б. Барклі [5], С. Вітленського [6], Р. Дембо [7], К. Семенової, К. Тарасової [8] та інших. Методологічні підходи згаданих та деяких інших авторів не дозволяють повною мірою комплексно та системно здійснювати управління як ризиками, так і результативністю функціонування підприємств систем в умовах ризиків і невизначеності. Зазначене зумовило мету та завдання нашого дослідження.

Аналіз сучасних підходів до управління ризиками у інноваційно-інвестиційній сфері дозволив визначитися з обмеженнями щодо ідентифікації та оцінювання цих ризиків у названій вище сфері, виокремивши їх в самостійну групу і запропонувати певні напрямки вдосконалювання системи управління ризиками на промислових підприємствах, серед яких диверсифікація інвестиційних ресурсів, стимулювання інноваційно-інвестиційної діяльності підприємств на засадах SEE-управління тощо. SEE-управлінням за [1, 2, 9] називатимемо засіб підвищення дієвості процесу функціонування промислових підприємств як складних систем на основі складових результативності з використанням SEE-аналізу.

Аналіз ризиків, зокрема, SEE-аналіз у межах концепції Бурєннікової-Ярмоленка базується на оцінюванні відхилень фактичних показників результативності від цільових або еталонних значень. У цих моделях ризик розглядається не тільки як загроза, а як стан невизначеності в точці біфуркації. Моделі Бурєннікової-Ярмоленка результативності процесів (до прикладу, інвестиційно-інноваційних) на засадах SEE-управління дозволяють нам ідентифікувати момент, коли стара модель управління перестає працювати та визначати «траєкторії-атрактори», які забезпечать вихід із кризи з

мінімальними втратами (при цьому фундаментом для внутрішнього контролю слугує SEE-аналіз);.формувати SEE-резерви як стратегічні ресурси (фінансові, часові, інформаційні та ін.), які виділяються для нейтралізації виявлених «вузьких місць» у результативності процесів (у тому числі, інвестиційно-інноваційних); вживати відповідні управлінські SEE-дії як цілеспрямовані корективи в точках біфуркації, що спрямовують систему до «атрактора» (бажаного стабільного стану).

Зазначене вище дозволило нам доповнити існуючі класифікації ризиків (з поділом їх на макроекономічні, інституційні, фінансові, інноваційні, воєнно-політичні, соціальні тощо) в межах авторської методології результативності: запропоновано ризики класифікувати й у відповідності до трьох векторів результативності інвестиційно-інноваційних процесів – *економічні ризики* як недосягнення цільових показників результативності інвестиційно-інноваційних процесів, перевищення витрат ресурсів на одиницю продукту; *функціональні ризики* як ризики недосягнення кінцевої мети інвестиційно-інноваційних процесів (наприклад, недовиконання плану продажів або зрив термінів виробництва); *системні ризики* як ризики втрати здатності системи до саморозвитку й адаптації до змін внутрішнього та зовнішнього середовищ.

Реалізація механізму SEE-управління на засадах моделей складових результативності інвестиційно-інноваційних процесів відбувається з використанням SEE-аналізу дієвості цих процесів (шляхом його здійснення, інтерпретації результатів цього аналізу та наданням відповідних рекомендацій), враховує SEE-резерви і SEE-ризики, що уможливлює здійснення відповідних SEE-прогнозів стосовно зазначених процесів, які ґрунтуються на рекомендованих SEE-діях такого управління (детальніше – див. [1-3, 9 та ін.]). Зазначене створює інструментарій для динамічного моніторингу інвестиційно-інноваційних процесів, що дозволяє менеджменту промислових підприємств не просто фіксувати ризики, а й превентивно коригувати протікання згаданих процесів для досягнення цільових показників результативності при заданому рівні допустимого ризику.

**Висновки.** Результати досліджень деяких аспектів оцінювання ризиків з метою управління на основі моделювання результативності інвестиційно-інноваційних процесів вказали на те, що моделі Бурєннікової-Ярмоленка на відміну від класичних статичних підходів, дозволяють розглядати ризик (зокрема, SEE-ризик) з метою його оцінювання як функцію відхилення фактичної траєкторії розвитку підприємства від еталонної/цільової. Зазначене на підґрунті такого оцінювання забезпечує більш точну ідентифікацію «вузьких місць» в інвестиційно-інноваційних процесах та їхній результативності. Інтеграція моделей результативності у систему ризик-менеджменту дає змогу виявити приховані загрози на ранніх етапах інвестування. Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості застосування адаптивних моделей управління (у тому числі, SEE-управління), де рівень ризику (SEE-ризику) виступає коригуючим показником при оцінюванні результативності інвестиційно-інноваційних процесів. Перспективи подальших досліджень вбачаються у розробці автоматизованих систем підтримки прийняття рішень, які б поєднували математичний апарат моделей результативності з елементами штучного інтелекту для предиктивного аналізу ризиків у високотехнологічних галузях промисловості.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бурєннікова Н. В., Ярмоленко В. О. SEE-управління на базі складових результативності як засіб підвищення дієвості процесу функціонування складних систем: сутність, методологія. *Бізнес Інформ.* 2016. № 1. С. 145–152.

2. Бурєннікова Н. В. Результативність функціонування підприємств як систем на засадах SEE-управління: сутність, урахування фактора часу та циклічності. *Бізнес Інформ* 2024. № 8. С. 303–309.

3. Бурєннікова Н. В., Ярмоленко В. К., Бурєнніков Ю. Ю. Критерії, показники та ігрові моделі аналізу результативності процесів функціонування систем. *Економіка. Менеджмент. Бізнес*. 2015. № 4 (14). С. 4–13.

4. Донець Л. І. Економічні ризики та методи їх вимірювання: навчальний

посібник. Київ: Центр навчальної літератури, 2006. 312 с.

5. Burkley B. Project Risk Management. NY: McGraw-Hill, 2004. 229 p.

6. Dembo R., Freeman A. The rules of risk. 2004. 527 p.

7. Вітленський В. В., Великоіваненко Г. І. Ризикологія в економіці і підприємництві. Київ: КНЕУ, 2004. 480 с.

8. Семенова К. Д., Тарасова К. І. Ризики діяльності промислових підприємств: інтегральне оцінювання: монографія. Одеса: Гуляєва В.М., 2017. 234 с.

9. Бурєннікова Н. В., Гордійчук А. П. Оновлені підходи до ризик-менеджменту в контексті моделювання результативності функціонування підприємств на засадах SEE-управління. *Бізнес Інформ*. № 1. 2024 С. 354–362.

# ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК У ВИМІРАХ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

**Левковська Людмила Володимирівна,**
д.е.н., професор
**Мандзик Валерій Миколайович,**
д.е.н., с.н.с.
**Рижова Катерина Іванівна**
к.е.н., с.н.с.
Інститут демографії та дослідження якості життя
імені Михайла Птухи НАНУ
м. Київ, Україна

**Вступ.** Екологічна безпека як складова національної безпеки є обов'язковою умовою сталого розвитку та виступає основою збереження природних систем і підтримання належної якості навколишнього середовища. Сталий розвиток – це процес змін, у якому експлуатація ресурсів, спрямування інвестицій, орієнтація науково-технічного розвитку та інституційні зміни узгоджені між собою і зміцнюють нинішній та майбутній потенціал для задоволення людських потреб і прагнень. В останні кілька десятиліть спостерігається значне зростання інтересу до інноваційних проектів, орієнтованих на сталий розвиток. Саме тому варто звернути увагу на дослідження переваг та недоліків інноваційного розвитку з урахуванням екологічної безпеки.

**Метою роботи** є системний аналіз подолання проявів еколого-деструктивної та природо-руйнівної діяльності, а також модернізації, що передбачає насамперед запровадження ефективної соціально-економічної моделі, здатної до інноваційного саморозвитку та забезпечення якісного зростання.

**Матеріали та методи.** Для виконання визначеної цілі було використано сукупність методів і підходів, у тому числі методи системного аналізу та синтезу, порівняння, узагальнення та факторний метод дослідження.

**Результати та обговорення.** Сьогодні відбувається перехід глобальної економіки на інноваційну модель розвитку, що виявляється, зокрема, у

трансформації переважної більшості структурних складових соціально-економічного устрою суспільства, зміні рушійних сил розвитку національних економік більшості країн. Прискорення темпів науково-технічного прогресу і перетворення його на основний фактор інноваційного розвитку економіки вимагає підвищення ефективності використання науки і техніки в рамках реалізації глобальної стратегії розвитку суспільства. Рівень розвитку науково-технічного потенціалу і економіки знань сьогодні є визначальними факторами в плані визначення рівня конкурентоспроможності економіки країни у світовому економічному просторі; вони дозволяють гармонійно поєднати кількісне зростання з поліпшенням якісних показників економічного розвитку.

В умовах трансформації світового економічного простору відбувається інтернаціоналізація та загострення екологічних проблем у природній та техногенній сферах, які спричиняють виникнення не лише міждержавних "діалогів", але й "імпульсів" руйнівних конфліктів мілітарного, політичного, демографічного, екологічного та цивілізаційного протистояння.

Важливою детермінантою впливу глобалізації на національний економічний розвиток є поглиблення диференціації країн "цивілізаційного центру" та "периферійної зони" в соціально-економічному, екологічному і науково-технічному розвитку. Сьогодні наявна модель світової економіки стикається з новими формами і масштабами експансії (зокрема екологічного месіанства, сепаратизму та неоколоніалізму, демпінгу, протекціонізму, екологічного тероризму), які суперечливим чином впливають у тому числі й на міжнародну екологічну безпеку.

Парадигма сталого розвитку хоч і стала програмою дій для більшості промислово розвинених країн світу, докорінно не змінила стан навколишнього природного середовища, не усунула глобальні екологічні загрози, що проявляються через небачені раніше природні катаклізми, глобальне потепління, збіднення біорізноманіття, нищення озонової оболонки, танення льодовиків тощо.

Економічний розвиток у більшості країн визначається з позицій прагматичних з економічної точки зору в короткостроковій перспективі, але безвідповідальних із точки зору забезпечення збереження довкілля для майбутніх поколінь. Це призвело до заповнення атмосфери випаровуваннями і шкідливими домішками, що загрожують зруйнувати життя в результаті глобальних змін клімату. Вирубуються ліси, спустошуються рибні багатства, шкідливі викиди отруюють ґрунти і воду. Глобальні зміни клімату призводять до танення арктичного льодового покриву, масштабної дестабілізації екологічного середовища проживання тваринного світу. Зростає забруднення не лише поверхневих, але і підземних вод. Засухи і супутній їм голод, як відомо з історії, можуть ставати причиною збройних конфліктів на планеті.

Унаслідок глобальних кліматичних змін, на думку експертів, варто очікувати таких негативних впливів:

- зниження потенційних обсягів врожаїв сільськогосподарських культур у більшості тропічних і субтропічних регіонів;
- зменшення доступності води в бідних на воду регіонах (насамперед у субтропічних);
- зростання захворюваності на інфекційні хвороби та рівня смертності від теплових ударів;
- збільшення зростання ризику затоплення місць проживання внаслідок підняття рівня моря, більш рясні й часті зливи.

Одним із ключових напрямів антикризових, модернізаційних стратегій країн світу стало стимулювання інноваційного розвитку, запровадження новітніх технологій, створення нових кластерів та секторів економіки, що можуть стати "точками зростання" в майбутньому. В умовах нестабільності, що зберігається на світових фінансових ринках, прискорення руху капіталу, загострення боротьби за ресурси тільки формування довгострокових конкурентних переваг може гарантувати сталий розвиток.

Актуалізується необхідність вироблення нових підходів до забезпечення глобальної конкурентоспроможності країн. Поряд із завданнями структурної та

інституційної перебудови національних економік великого значення набувають питання гуманітарного розвитку, соціальної модернізації, підвищення стабільності політичних систем і побудови дієвих механізмів забезпечення національної та міжнародної безпеки.

Світова економіка вступає в період інноваційного розвитку і прискореного науково-технічного оновлення, поширення глобальної конкуренції. Витримати конкурентну боротьбу, наблизитися до рівня високорозвинутих країн світу можливо лише шляхом прискореної модернізації та випереджального розвитку.

**Висновки.** Завдання модернізації передбачає насамперед запровадження ефективної соціально-економічної моделі, здатної до інноваційного саморозвитку та забезпечення якісного зростання. Отже, пріоритетами економічного зростання стають підвищення конкурентоспроможності української економіки, збільшення капіталовкладень у модернізацію та впровадження технологічних інновацій, забезпечення припливу капіталу до високотехнологічних галузей. Але комплексна модернізація країни неможлива без забезпечення соціальної модернізації українського суспільства. Основною метою модернізаційної політики в цій сфері має стати відтворення нової якості життя людини, створення всіх необхідних умов для максимального розкриття її творчого потенціалу, реалізації всіх її інтелектуальних і культурних можливостей. Це передбачає розширення інвестицій у людський капітал, розвиток соціальної інфраструктури та підвищення якості життя населення, подолання бідності та формування середнього класу – основи стабільності суспільства. Необхідною умовою успішної модернізації країни є забезпечення комплексної безпеки її розвитку. Це передбачає відтворення якісно нової системи національної безпеки, спроможної до ефективного реагування на нові внутрішні й зовнішні виклики. Сучасна держава має швидко знаходити відповіді на екологічні й техногенні ризики, загрози фінансовій, економічній, соціальній безпеці, разом з іншими країнами брати активну участь у створенні безпечного міжнародного середовища в регіональному та глобальному вимірах.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Хвесик М. А., Степаненко А. В., Обиход Г. О. Інноваційно-інвестиційна і технологічна безпека трансформації регіональних економічних систем. К.: Наукова думка, 2013. 487 с.

# АНАЛІЗ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ДЕБІТОРСЬКОЇ ЗАБОРГОВАНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

**Левунець Єлизавета Миколаївна**
Студент
Державний торговельно-економічний університет
м. Київ, Україна

**Вступ.** В умовах сучасної економіки ефективне управління оборотними активами є одним із чинників забезпечення фінансової стабільності підприємства. Особливе місце у структурі оборотних активів займає дебіторська заборгованість, яка безпосередньо впливає на ліквідність, платоспроможність та фінансові результати діяльності суб'єкта господарювання. Зростання обсягів дебіторської заборгованості, з одного боку, може свідчити про розширення діяльності підприємства, збільшення обсягів реалізації продукції та зміцнення ринкових позицій. Водночас надмірне її накопичення створює ризики неплатежів, зниження ліквідності та виникнення фінансових втрат. Саме тому аналіз і оптимізація дебіторської заборгованості є важливим напрямом фінансового менеджменту, який потребує системного підходу, використання сучасних методів оцінювання та впровадження ефективних управлінських рішень.

**Аналіз останній досліджень та публікацій.** Проблематика управління дебіторською заборгованістю активно досліджується як українськими, так і зарубіжними науковцями. Т. Пінчук, Н. Стефанович, А Кумейко досліджують методи оцінки дебіторської заборгованості та її вплив на ліквідність [1]. Собчишин В. М., Драчук С. О., Джангіров О. Г., Домбровський А. Ю. [2] аналізують інструменти управління дебіторською заборгованістю підприємства. Л. М. Яременко розглядає оптимізацію структури оборотних активів [3]. Гарсія-Теруель П. Х. та Солано П. М. досліджують вплив управління дебіторською заборгованістю на прибутковість [4].

**Метою статті** є дослідження теоретичних і практичних аспектів аналізу

та оптимізації дебіторської заборгованості підприємства з метою підвищення ефективності управління його фінансовими ресурсами.

**Виклад основного матеріалу.**

Аналіз зазначених джерел дозволяє зробити висновок, що ефективне управління дебіторською заборгованістю базується на поєднанні аналітичних інструментів, контролю платіжної дисципліни та оптимізації кредитної політики підприємства.

Дебіторська заборгованість являє собою суму заборгованості контрагентів перед підприємством, що виникає внаслідок реалізації продукції, виконання робіт або надання послуг з відстрочкою платежу. З економічної точки зору вона виконує подвійну функцію: стимулює збут продукції та одночасно виступає джерелом фінансових ризиків [2].

Аналіз дебіторської заборгованості передбачає оцінювання її структури, динаміки змін, якості (строковості та ймовірності погашення), оборотності. Основними показниками аналізу є [3]:

- коефіцієнт оборотності дебіторської заборгованості;
- період погашення;
- частка простроченої заборгованості;
- структура за видами.

Оптимізація дебіторської заборгованості спрямована на досягнення балансу між обсягами реалізації продукції та рівнем фінансових ризиків. Основними інструментами є [5, с. 120]:

- встановлення кредитної політики;
- оцінка платоспроможності контрагентів;
- використання факторингу;
- застосування штрафних санкцій;
- автоматизація контролю розрахунків.

Для систематизації підходів до аналізу та оптимізації дебіторської заборгованості доцільно узагальнити їх у вигляді таблиці 1.

**Таблиця 1**

**Методи аналізу та оптимізації дебіторської заборгованості підприємства**

| Метод | Сутність | Ефект для підприємства |
|---|---|---|
| Горизонтальний | Визначення змін у часі | Виявлення тенденцій |
| Вертикальний | Оцінка структури | Визначення частки кожного виду |
| Коефіцієнтний | Розрахунок оборотності | Оцінка ефективності |
| Кредитна політика | Встановлення умов оплати | Зменшення ризику |
| Факторинг | Продаж боргів | Прискорення грошових потоків |
| Контроль дебіторів | Моніторинг строків | Зниження прострочення |
| Штрафні санкції | Фінансовий вплив | Підвищення дисципліни |

*Джерело: складено автором на основі [2-3]*

Таким чином, дебіторська заборгованість є важливим елементом фінансової системи підприємства, який потребує постійного контролю та аналізу. Дослідження сучасних наукових підходів показало, що ефективне управління дебіторською заборгованістю можливе лише за умови комплексного використання аналітичних методів та інструментів оптимізації.

Для оцінки ефективності управління дебіторською заборгованістю проведено аналіз її структури та динаміки за 2023-2025 роки на прикладі ТОВ «КЕРНЕЛ-ТРЕЙД» (табл. 2).

ТОВ «КЕРНЕЛ-ТРЕЙД» є підприємством агропромислового сектору, яке входить до складу великого агрохолдингу та спеціалізується на оптовій торгівлі зерновими культурами, насінням і кормами для тварин. Основною діяльністю компанії є експорт зернових та олійних культур, а також соняшникової олії на міжнародні ринки. Крім того, підприємство забезпечує зберігання, логістику та переробку сільськогосподарської продукції, функціонує в межах вертикально інтегрованої системи виробництва та збуту агропродукції [6].

**Таблиця 2**

**Динаміка дебіторської заборгованості ТОВ «КЕРНЕЛ-ТРЕЙД» у 2023-2025 рр., тис. грн**

| Показник | 2023 | 2024 | 2025 | Абсолютне відхилення (2025/2023 рр.) | Темп росту (2025/2023 рр.), % |
|---|---|---|---|---|---|
| Дебіторська заборгованість за продукцію | 22 521 044 | 24 796 034 | 26 666 655 | 4 145 611 | 118,4 |
| Видані аванси | 4 049 751 | 2 480 491 | 3 610 918 | -438 833 | 89,2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Заборгованість з бюджетом | 4 810 112 | 2 776 107 | 2 931 810 | -1 878 302 | 60,9 |
| Інша поточна дебіторська заборгованість | 94 137 | 67 847 | 127 581 | 33 444 | 135,5 |

*Джерело: складено автором на основі [7]*

Проведений аналіз свідчить, що загальний обсяг дебіторської заборгованості підприємства має тенденцію до зростання, що в першу чергу зумовлено збільшенням заборгованості за продукцію, товари, роботи та послуги. Зокрема, за період 2023-2025 років цей показник зріс на 4 145 611 тис. грн., або на 18,4%. Водночас слід зазначити, що зростання дебіторської заборгованості за продукцію може мати як позитивний, так і негативний характер. З одного боку, воно відображає активізацію господарської діяльності, з іншого – може свідчити про погіршення платіжної дисципліни контрагентів.

Аналіз дебіторської заборгованості за виданими авансами демонструє нестабільну динаміку. У 2024 році спостерігалося суттєве скорочення цього показника, однак у 2025 році відбулося його часткове зростання. Загалом за досліджуваний період відбулося зменшення на 438 833 тис. грн. Заборгованість з бюджетом має тенденцію до зниження, що є позитивним явищем, оскільки свідчить про підвищення ефективності податкового менеджменту підприємства. Зменшення цього показника на 39,1% підтверджує покращення фінансової дисципліни у взаєморозрахунках із державою. Інша поточна дебіторська заборгованість, хоча і має незначну частку у загальній структурі, демонструє тенденцію до зростання.

Структурний аналіз показує, що найбільшу частку в загальному обсязі дебіторської заборгованості становить заборгованість за продукцію (понад 75-80 %), що є типовим для підприємств аграрного сектору. Домінування свідчить про високу залежність підприємства від комерційного кредитування покупців. У свою чергу, це підвищує ризики ліквідності, оскільки значна частина оборотних активів вибуває з грошового обігу. Разом із тим позитивним аспектом є скорочення заборгованості за розрахунками з бюджетом та оптимізація авансових платежів. Однак загальне зростання дебіторської

заборгованості потребує більш жорсткого контролю за строками її погашення та якістю дебіторів.

На основі проведеного аналізу доцільно запропонувати такі напрями оптимізації:

– підприємству доцільно встановити більш жорсткі умови надання відстрочки платежу, зокрема залежно від фінансового стану контрагентів;

– необхідно використовувати рейтингову оцінку клієнтів для мінімізації ризику неплатежів;

– необхідно запровадити своєчасне реагування на прострочену заборгованість;

– передача частини дебіторської заборгованості фінансовим установам сприятиме прискоренню обігу грошових коштів.

**Висновки.** Таким чином, дебіторська заборгованість є важливим елементом фінансової діяльності підприємства, який суттєво впливає на його ліквідність та фінансову стійкість. Ефективне управління дебіторською заборгованістю базується на комплексному підході, який поєднує аналітичні методи та практичні інструменти оптимізації. Аналіз діяльності ТОВ «КЕРНЕЛ-ТРЕЙД» показав, що підприємство демонструє зростання обсягів дебіторської заборгованості, що є наслідком розширення господарської діяльності, проте одночасно підвищує фінансові ризики. Найбільшу частку займає заборгованість за продукцію. Позитивним аспектом є зниження заборгованості перед бюджетом та оптимізація авансових платежів. Водночас зростання загального обсягу дебіторської заборгованості потребує впровадження більш ефективних механізмів контролю.

Запропоновані рекомендації спрямовані на підвищення ефективності управління дебіторською заборгованістю та зниження ризиків неплатежів. Їх реалізація дозволить забезпечити стабільність грошових потоків підприємства та підвищити його фінансову стійкість у довгостроковій перспективі.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Пінчук Т., Стефанович Н., Кумейко А. Економічна характеристика

дефініції «дебіторська заборгованість» та методологічні підходи до її класифікації. *Економіка та суспільство*. 2023. № 47. URL: https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/2151 (дата звернення: 29.03.2026).

2. Собчишин В.М., Драчук С.О., Джангіров О.Г., Домбровський А.Ю. Управління дебіторською заборгованістю підприємства з метою уникнення кризи неплатежів. *Ефективна економіка*. 2020. № 11. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8320 (дата звернення: 29.03.2026).

3. Яременко Л.М. Обліково-аналітичне забезпечення управління дебіторською заборгованістю в системі забезпечення ефективної діяльності підприємства. *Ефективна економіка*. 2021. № 12. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=9714 (дата звернення: 29.03.2026).

4. García-Teruel P. J., Solano P. M. Effects of Working Capital Management on SME Profitability. *International Journal of Managerial Finance 3*. 2007. С. 164-177. URL: https://www.researchgate.net/publication/23528663_Effects_of_Working_Capital_Management_on_SME_Profitability (дата звернення: 29.03.2026).

5. Степаненко О.І., Дубовик М.Ф. Аналіз дебіторської заборгованості, її вплив на фінансовий стан та ділову активність підприємства. *Проблеми системного підходу в економіці.* 2022. № 2(88). С. 116–125. URL: https://ir.kneu.edu.ua/bitstream/handle/2010/37945/Dub_2022_2.pdf (дата звернення: 29.03.2026).

6. Офіційний сайт ТОВ «КЕРНЕЛ-ТРЕЙД». URL: https://latifundist.com/kompanii/1332-kernel-trejd (дата звернення: 29.03.2026).

7. ТОВ "КЕРНЕЛ-ТРЕЙД". *Youcontrol.* URL: https://youcontrol.com.ua/contractor/?year=2024&tb=financial-statements&id=5683082 (дата звернення: 29.03.2026).

# РІЗОМАТИЧНИЙ ПІДХІД ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА

**Юдіна Світлана Валеріївна**
д.е.н., професор
**Плахотнюк Кирило Сергійович**
здобувач
Дніпровський державний технічний університет
м. Кам'янське, Україна

**Вступ.** Вирішення проблеми економічної безпеки країни загалом можливе лише за умови забезпечення економічної безпеки підприємств. Це передбачає розробку такої системи управління ризиками, яка здатна оперативно реагувати на політичні зміни та зміни соціальних та економічних умов, протидіяти негативному впливу ендогенних та екзогенних факторів, мати властивість саморегулювання.

В умовах, коли значна кількість українських підприємств відповідно до фазової динаміки їх життєвого циклу перебуває у проблемному стані, звичайні, традиційні інструменти управління ризиками та стандартні методи менеджменту, орієнтовані на підприємства, що стабільно і успішно розвиваються, стають малоефективними. Тому пошук та впровадження форм та методів менеджменту, які дозволяли б прогнозувати тренди розвитку підприємств та керувати підприємницькими ризиками, що створюють загрозу їхньому функціонуванню, забезпечуючи при цьому відповідний рівень економічної безпеки, стали дуже актуальною проблемою.

Тому **метою роботи** є подальший розвиток різоматичного підходу до забезпечення економічної безпеки підприємства.

**Матеріали і методи.** Сучасні підходи до забезпечення економічної безпеки ринкових бізнес-структур дають досить розрізнені та несистематизовані уявлення, не вирішують проблему загалом.

У зв'язку з цим зростає потреба в цілеорієнтованому дослідженні проблематики ефективної організації системи забезпечення економічної

безпеки підприємства. Водночас підвищення ефективності забезпечення економічної безпеки є можливим через розробку її адаптивної системи на основі теорії ризиків та інструментарію різоматичного підходу.

Сутність різоматичного підходу полягає у визначенні дій в межах динамічних систем, всередині яких швидкості постійно то зростають, то зменшуються, сингулярності скупчуються, актуалізуються, детериторизуються.

**Результати і обговорення**. Економічна безпека підприємства через призму різоматичного підходу може бути визначена як багатовимірна, багатофакторна система, що складається з безлічі нелінійних взаємозв'язків її елементів (факторів економічної безпеки). Факторами забезпечення економічної безпеки у запропонованій системі є: менеджмент підприємства; персонал; фінанси; контрагенти; захисту інформації; якість продукції; інноваційна діяльність; екологічна ситуація; економічна та політична ситуація в країні та регіоні. Перелічені чинники для системи забезпечення економічної безпеки є об'єктами захисту, й водночас представляють напрями впливу ризику.

Адаптивна система забезпечення економічної безпеки підприємства може бути органічно вбудована в систему управління з огляду на ідентичність їх принципів та інструментів управління. Застосування інструментів та механізмів системи управління підприємством, у тому числі для забезпечення його економічної безпеки, дозволяє мінімізувати витрати на створення системи забезпечення економічної безпеки [1].

В основі функціонування адаптивної системи забезпечення економічної безпеки лежать базові принципи управління підприємницькими ризиками та інструментарій різоматичного підходу, що дозволяє досліджувати багатовимірні та багатофакторні простори економічної безпеки підприємства, що складаються із сукупності некорелюваних зовнішніх та внутрішніх факторів економічної безпеки.

Для підвищення ефективності забезпечення економічної безпеки підприємства доцільно застосовувати алгоритм фільтрації та нейтралізації ризиків, що передбачає оцінку ризиків за рівнем їхньої допустимості,

ймовірності, активності та актуальності [2].

Реалізація алгоритму має відбувається так: виявляються індикатори економічної безпеки, показники яких досягли граничних значень; аналізуються ймовірність виникнення ризиків, характерних для них, рівень допустимості ризиків, рівень активності та актуальності ризиків; за ризиками, які отриманим у результаті фільтрації приймається рішення щодо управління чи нейтралізації.

Оптимізація процесів забезпечення економічної безпеки здійснюється на основі подання її як багатовимірної динамічної системи із застосуванням теорії графів та вирішення оптимізаційної задачі на графах.

Управління ризиками у системі забезпечення економічної безпеки підприємства відбувається через поділ вирішення складного управлінського завдання на більш прості, тобто, шляхом виділення процесів лише на рівні центрів відповідальності, котрими вирішуються оптимізаційні завдання.

Далі забезпечується вирішення оптимізаційної задачі щодо конкретного виду ризику, завдання управління ризиком на рівні підприємства в цілому. Ідентифікація ризику відбувається на етапі формування адаптивної системи забезпечення економічної безпеки. Ризики, характерні для кожного центру відповідальності, визначаються аналітично, виходячи з природи виникнення та місця локалізації.

Мінімізація сукупного ризику досягається з допомогою управління ризиками. У системі забезпечення економічної безпеки підприємства здійснюється постійний моніторинг та аналіз індикаторів стану можливих ризиків [3]. Індикаторами економічної безпеки є порогові значення якісних та кількісних показників діяльності підприємства. Як показники діяльності підприємства розглядаються: достатність власного капіталу; маневреність власних коштів; структура довгострокових вкладень; стійкість фінансування; забезпеченість витрат та запасів; співставлення дебіторської заборгованості до виручки; оборотність капіталу; абсолютна ліквідність; поточна ліквідність; проміжна ліквідність; ритмічність виробництва; рівень інфляції; виконання плану виробництва та реалізації продукції; динаміка рівня цін на ринку

продукції; питома вага високоякісної продукції у загальному обсязі випуску; продуктивність праці; точка беззбитковості; плинність кадрів; динаміка зростання цін на сировину; рівень конкуренції; професійна відповідність займаним посадам персоналу; рівень організації праці; розробка та впровадження нових технологій; надійність партнерів; динаміка зміни законодавства у галузі економіки та галузевої діяльності. Облік кількісних та якісних показників у системі індикаторів економічної безпеки має здійснюватися через присвоєння відповідних бальних оцінок.

Для отримання інформації про стан економічної безпеки підприємства розробляється картка ризику, що дозволяє визначити рівень сукупного ризику та провести його факторний аналіз. Побудова картки ризику здійснюється через присвоєння граничним значенням коефіцієнтів, що характеризують індикатори економічної безпеки бальних оцінок.

Організаційно-економічний механізм функціонування адаптивної системи забезпечення економічної безпеки повинен містити елементи: інформаційна система; службова інформація; система документообігу; адміністративно сформовані методи та технології управління; базові засади мінімізації ризиків; фактори економічної безпеки та інструменти системи її забезпечення.

Інструментами системи забезпечення економічної безпеки підприємства є: система фільтрів економічної безпеки; система індикаторів економічної безпеки; методи ідентифікації ризиків; методи оцінки ймовірності ризику; методи впливу на ризик і способи мінімізації прогнозованих ризиків; способи запобігання ризикам; заходи реагування на можливі ризики.

**Висновки.** Таким чином, різоматичний підхід, як інструмент пізнання, застосований до дослідження проблеми підвищення економічної безпеки підприємства, відкриває нові можливості її забезпечення відповідно до умов ринку, що змінюються. Успішний розвиток підприємства стає можливим за можливості його систем управління швидко адаптуватися та перебудовуватися з однієї траєкторії розвитку на іншу.

Різоматичний підхід дозволяє враховуваати як показники, що характеризують стан зовнішнього середовища, так і внутрішні, деякі з яких не мають кількісної оцінки.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Кавун С.В. Економічна та інформаційна безпека підприємств у системі консолідації інформації : навчальний посібник. Х: Вид. ХНЕУ, 2013. 264 с.

2. Іванюта Т. М. Економічна безпека підприємства : навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. К.: Центр учбової літератури. 2009. 256 с.

3. Лук’янова В.В., Головач Т.В. Економічний ризик: навч. посіб. К.: Академвидав, 2007. 464 с.

# LEGAL SCIENCES

## ТЕОРЕТИКО-ПРАВОВІ ЗАСАДИ ВИЗНАЧЕННЯ РОЛІ ІННОВАЦІЙНОГО ПРАВА В СУЧАСНІЙ ПРАВОВІЙ СИСТЕМІ

**Калістратов Михайло Владиславович,**
Студент
**Ярошевська Тамара Василівна,**
д.ю.н., доцент,
професор кафедри соціально-психологічних і гуманітарних наук
Дніпровський державний технічний університет,
м. Кам'янське, Україна

**Вступ.** Останніми роками при обговоренні стратегії розвитку держави в цілому, окремих її адміністративно-територіальних одиниць або її окремих галузей постійно лунають питання, що стосуються інноваційної частини, причому як у сфері економіки, так і в соціальній, правовій та інших сферах. Знання та здібності людини, особливо її здатність до застосування нестандартних підходів та знаходження нових рішень, які втілюються в інноваціях, стали невіддільним компонентом повсякденного буття. І слід акцентувати на тому, що такі сучасні лейтмотиви життя набувають щодня все більш актуального звучання у кожному виді діяльності, у кожній сфері господарювання та у правовій системі. У зв'язку з цим, інноваційний аспект є важливим для різних галузей в цілому, а також для кожного суб'єкта незалежно від предмета його діяльності та сфери її здійснення. Це викликає необхідність законодавчого закріплення в системі загальних засад, принципів та норм інноваційної політики, які можуть формуватися та застосовуватися лише за активної підтримки державою інноваційного способу мислення.

Доведено, що інновації вже суттєво впливають на правову систему України. Встановлено, що цей вплив проявляється передусім шляхом впровадження електронних правових баз, електронного подання документів і

цифрових підписів, юридичних онлайн-консультацій, онлайн-форм для складання правових документів, дистанційного укладання правових договорів, використання штучного інтелекту для правових досліджень, електронного судочинства тощо. Усі ці інновації обумовили потребу безперервного реформування національного законодавства.

Для злагодженого та ефективного функціонування всіх елементів національної інноваційної системи необхідний аналіз, а також нормативне регулювання, зв'язки між ними, які в правовому вимірі набувають характеру правових відносин. Їх визначення й систематизація є необхідною підставою для вдосконалення законодавчого регулювання.

Отже, системний підхід до визначення стану та напрямів удосконалення правового регулювання інноваційних відносин у ході розв'язання конкретних завдань інноваційного розвитку правової системи має стати необхідним кроком на шляху до формування ефективної національної інноваційної системи.

**Метою роботи** є визначення ролі інноваційного права та дослідити вплив інновацій на правову систему України.

**Матеріали і методи**. Дослідження базується на аналізі чинного законодавства України та теоретичного осмислення наукових праць вчених у сфері інноваційної діяльності. У тезах використано методи порівняльного аналізу для зіставлення підходів у різних правових системах, імперативно-диспозитивний метод, а також метод системного аналізу для визначення ролі інноваційного права в сучасній правовій системі.

**Результати та обговорення.** Наразі в Україні серед ключових пріоритетів є забезпечення сприяння розвитку інноваціям. Саме розвиток інновацій визначається політичним керівництвом України як рушійна сила наших спільних зусиль для досягнення цілей сталого розвитку.

Інтеграція України в Європейський Союз зумовлює вирішення великої кількості завдань. Відповідно одним зі шляхів вирішення цих завдань є формування та запровадження інноваційної моделі розвитку держави. Саме інноваційне право і є тим інструментом, яке має забезпечити належне правове

регулювання таких цілей.

У доктрині вивченню інновацій та інноваційної діяльності приділяється достатня увага. Проте мусимо констатувати, що така увага в юридичній науці не достатня. Серед вчених існує думка, що інноваційне законодавство переповнене неузгодженими правовими конструкціями. І хоча завдання його-стимулювання інноваційних процесів поміж суб'єктами правових відносин, воно залишається не здатним його виконати, бо фактично не працює. Погоджуємося з О. Сімсоном, що якщо правова наука буде і далі ігнорувати активне юридичне вивчення інноваційного права, то будемо мати слабке і неефективне законодавство у цій сфері, яке відповідно не сприятиме розвитку інновацій як пріоритетного напрямку розвитку України [1, с. 81-83].

На сьогодні інноваційні процеси в правовому просторі Україні повинні впроваджуватися ефективно, а тому інноваціям та інноваційній діяльності слід надати належну правову форму як правовим відносинам, що остаточно сформувалися протягом століть існування ринкової економіки. Звідси потрібно визначити та закріпити місце інноваційного права у сучасній правовій системі України.

Закон України «Про інноваційну діяльність» [2] визначає межі того, що є інновацією, а саме: що інновації − це новостворені й вдосконалені конкурентоздатні технології, послуги або продукція, а також організаційно-технічні рішення виробничого, комерційного, адміністративного або іншого характеру, що істотно поліпшують структуру та якість виробництва і соціальної сфери.

Виходячи з цього, коло суспільних відносин, що пов'язані з інноваціями в тому значенні, в якому вони визначені чинним законодавством, слід вважати предметом інноваційного права. Як і будь-яке правове явище, інноваційне право повинно містити окремі розділи, що пов'язані з вивченням того чи іншого виду інновацій, їх внутрішніх властивостей, взаємозв'язку з іншими галузями та підгалузями права. Говорячи про правове регулювання інновацій, особливу увагу слід надати дослідженню інноваційного права як галузевого

правового утворення, не претендуючи при цьому на порушення канонічної архітектури фундаментальних галузей права України.

Інноваційне право в юридичній літературі визначають як частину галузей права, що відноситься до так званих класичних галузей права (цивільне, господарське, адміністративне, фінансове право тощо), а також відносять його до новітньої галузі права, котра спеціалізується на правовому регулюванні певного виду професійної діяльності [3]. Також можна зустріти думку про те, що інноваційне право є підгалуззю або іншою структурною частиною господарського права.

Інноваційні відносини не можна вмістити також виключно і у галузь цивільного права, оскільки вони характеризуються публічно-правовою природою, зокрема тим, що держава є виключним суб'єктом формування інноваційної політики, що існує так званий вертикальний трансфер інноваційних технологій тощо. Інноваційній діяльності притаманні питання пільгового оподаткування, кредитування та інших форм прямого та непрямого фінансування, що відносить їх і до фінансових відносин [4].

Розуміння інноваційного права виключно як частини правового структурного утворення вважаємо не коректним у силу декількох причин. Інновації охоплюються нормами як приватного права (наприклад, регулювання ринку цінних паперів інноваційних компаній, здійснення венчурної діяльності, взаємовідносини між контрагентами за допомогою договорів), так і публічного права (зокрема, регулювання створення інноваційних підприємств при закладах вищої освіти, фінансування чітко закріплених перспективних напрямків наукової діяльності, функціонування систем грантової підтримки інноваційної діяльності), що виключає з можливого переліку правових структурних утворень ті, що чітко виражені щодо форми своєї підсистеми. При цьому рамками одного виду професійної діяльності інновації не обмежуються. Не можна також сказати, що вони можуть формуватися і виключно в приватному секторі, тому що держава часто є їх творцем, наприклад, інновації у військово-промисловому комплексі. Відповідно віднесення інноваційного права до професійного блоку

галузей також виключається з можливих правових утворень. Тому можна стверджувати, що інноваційне право виступає особливим комплексним міжгалузевим утворенням.

У контексті чинних правових відносин основи інноваційного права закріплені в спеціальних Законах України «Про інноваційну діяльність» та «Про наукову і науково-технічну діяльність» [5] тощо. А тому це дає вагомі підстави для віднесення інновацій саме до роду науки. Освіта і наука виступають єдиним цілим, в рамках якої реалізується інноваційне право, яке слід вважати не інститутом права, а підгалуззю умовної галузі права, що регулює суспільні відносини у сфері науки і освіти. За своєю суттю інновації виступають в якості певного знання. Так, вивченням і розповсюдженням даних знань займаються власне наука і освіта.

За загальним правилом розмежування блоків всередині системи права здійснюється за критерієм предмета і методу. Тому предметом інноваційного права виступають суспільні відносини, що виникають у процесі інноваційної діяльності, які пов’язані з різними її етапами інноваційної діяльності, в тому числі з формуванням, поширенням та комерціалізацією інновацій.

Відомо, що право є динамічною категорією, де основні характеристики структурного утворення періодично змінюються. Відзначимо, що предмет і метод інноваційного права України в перспективі можуть та повинні стати іншими. Припускаємо, що у предметі інноваційного права основні зміни будуть пов’язані з «новаціями методик», які виникатимуть у майбутньому. У контексті можливих змін методу інноваційного права вбачаємо доцільним в інноваційному праві України в найближчій перспективі здійснити перехід від імперативно-диспозитивного методу до диспозитивно-імперативного, що зумовлюється необхідністю розширення ролі інновацій у приватному секторі, в порівнянні з державним, збільшенням їх впливу на суспільство, в тому числі на правове життя.

Договірне інноваційне право є складним і специфічним явищем у правовій системі. З урахуванням величезної кількості різного роду інновацій

застосовуються для їх регулювання різноманітні договірні моделі. Умовно кажучи, питання створення і застосування будь-якої інновації регулюються способом, часто відмінним від того, яким регулюється інша інновація, що повністю може змінити основні характеристики договору.

Таким чином, виділення кількох однакових типових договорів у частині однієї чи іншої інновації не можливе. Під умови функціонування тієї чи іншої інновації створюється виключний нетиповий складний договір. Тому у договірного інноваційного права можна виділити його ключову особливість, що відрізняє його від інших видів договірного права, яка пов'язана з його неоднорідністю.

Також зупинимося на праві інтелектуальної власності, яке в контексті інновацій має велике значення для новаторів у зв'язку з необхідністю фіксації тих технологічних інновацій, які вони створили. За допомогою права інтелектуальної власності встановлюється суб'єкт та власник інновації, створюється тимчасова штучна монополія на інновацію, яка дозволяє її комерціалізувати з меншими ризиками недобросовісної конкуренції тощо. А тому можна стверджувати, що без права інтелектуальної власності інноваційне право було б абсолютно іншим.

**Висновки.** Отже, необхідність інноваційного розвитку національної правової системи ставить нові вимоги до змісту, організації, форм та методів управління інноваційною діяльністю. Це визначає необхідність теоретичного аналізу сутності та тенденцій розвитку інновацій, формування інноваційного потенціалу на основі інноваційної політики, визначення правової ефективності інноваційної діяльності [6, с. 46].

Інноваційне право в сучасній правовій системі України потребує свого нового комплексного формування та узгодження в єдиній законодавчій системі. В основу цього процесу має стати спеціальне інноваційне законодавство, що регулюватиме як приватні, так і публічні інноваційні процеси у межах комплексної галузі права, де інноваційне право України базуватиметься на засадах диспозитивно-імперативного методу.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сімсон О. Інноваційне право як запорука сталого інноваційного розвитку. *Теорія і практика інтелектуальної власності*. 2010. № 4. С. 81−86.

2. Про інноваційну діяльність: Закон України № 40-IV від 04.07.2002 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/40-15#Text

3. Дегтяр А.О. Правове забезпечення державного регулювання інновацій в Україні. *Державне будівництво*. 2011. № 2. URL: http://www.kbuapa.kharkov.ua/e-book/db/2011-2/doc/1/01.pdf

4. Вінник О.М. Інвестиційне право: навч. посіб. К.: Юридична думка, 2005. 568 с.

5. Про наукову і науково-технічну діяльність: Закон України від 1 грудня 1998 р. № 284-XIV / Верховна Рада України. *Відомості Верховної Ради*. 1999. № 2−3. Ст. 20.

6. Ярошевська Т.В. Трансфер технологій як складова інноваційного розвитку України. *Науковий вісник Дніпропетровського державного університету внутрішніх справ.* № 1. 2022. С. 46−53.

# ЧИННИКИ ПОСИЛЕННЯ АДМІНІСТРАТИВНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ЗА НАСИЛЬСТВО В СІМ'Ї

**Кіріка Діана Володимирівна**
канд. юрид. наук, доцент
**Діхтяренко Гліб Олександрович**
**Лисюк Олексій Миколайович**
**Кацай Антон Іванович**
**Кучеренко Артем Максимович**
Курсанти
Харківський Національний Університет Внутрішніх Справ
м. Кам'янець-Подільський

**Вступ.** Актуальність теми дослідження зумовлена стрімкою трансформацією суспільних відносин в Україні в умовах правового режиму воєнного стану, що спровокувало зростання латентності та інтенсивності домашнього насильства. Дане явище перестало бути суто приватною проблемою окремої родини, перетворившись на реальну загрозу національній безпеці, оскільки воно руйнує фундаментальні засади демократичного суспільства — право людини на життя, здоров'я та особисту недоторканність. Статистичні дані Міністерства внутрішніх справ України за останні роки вказують на невтішну динаміку: кількість звернень щодо фактів домашнього насильства постійно зростає, що вимагає від держави не лише оперативного реагування, а й докорінного перегляду наявної системи юридичної відповідальності [6].

Адміністративна відповідальність, передбачена статтею 173-2 Кодексу України про адміністративні правопорушення (КУпАП), на сьогодні є найбільш масовим інструментом протидії цьому правопорушенню [2]. Проте практика правозастосування свідчить про низьку ефективність існуючих санкцій. Зокрема, накладення грошового штрафу на кривдника часто стає додатковим фінансовим тягарем для самої жертви та всієї родини, що нівелює виховну функцію покарання [3]. Більше того, розрив між адміністративним проступком та кримінальним злочином (ст. 126-1 КК України) залишається дискусійним,

що створює труднощі для працівників Національної поліції при кваліфікації систематичних дій агресора [4].

Окремої уваги потребує аналіз механізму застосування термінових заборонних приписів. Попри свою прогресивність, цей інструмент часто стикається з процесуальними недоліками та відсутністю дієвого контролю за його виконанням [5]. У контексті євроінтеграційних прагнень України та імплементації положень Закону України «Про запобігання та протидію домашньому насильству», національне законодавство потребує адаптації до міжнародних стандартів, де пріоритетом є не просто покарання винного, а комплексний захист потерпілої особи та превенція рецидивів [1].

Отже, необхідність наукового переосмислення адміністративно-правових норм, усунення законодавчих прогалин та впровадження інноваційних методів корекції поведінки кривдників визначають вибір та важливість даної теми. Дослідження шляхів удосконалення законодавства у цій сфері дозволить підвищити якість правоохоронної діяльності та забезпечити реальний захист громадян від будь-яких проявів домашнього насильства.

**Мета роботи.** Метою дослідження є проведення комплексного аналізу сучасного стану правового регулювання адміністративної відповідальності за вчинення домашнього насильства в Україні, виявлення прогалин у диспозиції та санкції статті 173-2 КУпАП [2]. Основна увага зосереджена на розробці науково обґрунтованих пропозицій щодо вдосконалення чинного законодавства з метою підвищення ефективності превентивної діяльності правоохоронних органів та забезпечення належного рівня безпеки потерпілих осіб у контексті виконання вимог Закону України «Про запобігання та протидію домашньому насильству» [1].

**Матеріали та методи.** Методологічну основу дослідження становить сукупність загальнонаукових та спеціальних методів пізнання. За допомогою діалектичного методу розглянуто динаміку поширення домашнього насильства в умовах воєнного стану на основі аналітичних доповідей МВС [6]. Формально-юридичний метод використано для аналізу змісту

адміністративно-правових норм, що встановлюють відповідальність за правопорушення у сфері домашнього насильства [2]. Системно-структурний метод дозволив дослідити взаємодію підрозділів Національної поліції з іншими суб'єктами сектору безпеки [4], а порівняльно-правовий метод було застосовано для аналізу механізмів застосування термінових заборонних приписів та їх ефективності у порівнянні з міжнародними стандартами [5].

**Результати та обговорення.** Аналіз правозастосовної практики органів Національної поліції України свідчить, що станом на 2024–2025 роки домашнє насильство залишається одним із найбільш поширених адміністративних правопорушень, що потребує негайного втручання з боку держави [6]. Головним інструментом протидії виступає стаття 173-2 КУпАП, яка передбачає санкції у вигляді штрафу, громадських робіт або адміністративного арешту [2]. Однак детальний розгляд ефективності цих заходів виявляє низку системних недоліків.

По-перше, найбільш вживаною санкцією залишається грошовий штраф. У науковій літературі справедливо зазначається, що такий вид покарання є контрпродуктивним у випадках, коли кривдник і потерпіла особа проживають разом і мають спільний бюджет [3]. Фактично, сплачуючи штраф до державного бюджету, агресор вилучає ці кошти з добробуту сім'ї, що може спровокувати новий виток конфлікту або економічне насильство щодо жертви. Більш доцільним вбачається розширення практики застосування громадських робіт, оскільки вони мають безпосередній виховний вплив на правопорушника, не завдаючи при цьому матеріальної шкоди потерпілій стороні.

По-друге, великою проблемою лишається реалізація термінових заборонних приписів (ТЗП). Згідно з чинним законодавством, поліцейський має право винести ТЗП строком до 10 діб [1]. Проте, як зазначає С. В. Мельник, процедура контролю за дотриманням обмежень, встановлених приписом, на практиці є ускладненою через брак технічних ресурсів та велике навантаження на дільничних офіцерів поліції [5]. Вдосконалення цього механізму потребує впровадження системи електронного моніторингу за місцезнаходженням

кривдника у випадках високого ризику повторного нападу.

По-третє, в умовах воєнного стану особливого значення набуває врахування психологічного стану осіб, які вчиняють насильство. Дослідження С. О. Комісарова підкреслюють, що значна частина правопорушників — це особи з ознаками посттравматичних стресових розладів або підвищеним рівнем агресії через соціальну нестабільність [4]. Адміністративна відповідальність у таких випадках повинна обов'язково супроводжуватися направленням кривдника на спеціалізовані корекційні програми. Наразі направлення на таку програму є правом суду, а не обов'язковою умовою, що суттєво знижує вірогідність виправлення агресора.

Для покращення ситуації пропонується внести такі зміни до законодавства:

1. Виключити штраф як вид стягнення за повторне вчинення домашнього насильства, замінивши його безальтернативним адміністративним арештом або тривалими громадськими роботами.

2. Автоматизувати процес оцінки ризиків шляхом інтеграції поліцейських планшетів із базами даних, що дозволить миттєво перевіряти історію насильства конкретної особи (використання елементів OSINT під час виклику) [6].

3. Збільшити максимальний термін дії ТЗП до 15-30 діб, щоб надати потерпілій особі достатньо часу для звернення до суду за обмежувальним приписом.

Таким чином, реформування адміністративної відповідальності має відбуватися в напрямку індивідуалізації покарання та пріоритетності безпеки жертви над формальним накладенням грошового стягнення [3].

**Висновки.** У результаті проведеного дослідження адміністративної відповідальності за вчинення домашнього насильства було зроблено наступні висновки. По-перше, встановлено, що чинна редакція статті 173-2 КУпАП потребує суттєвої модернізації санкцій, оскільки накладення грошових штрафів у більшості випадків не виконує виховної та превентивної функцій, а лише

погіршує матеріальне становище сім'ї потерпілої особи [2, 3]. Пріоритетним видом стягнення мають стати громадські роботи, що забезпечують безпосередній вплив на правосвідомість кривдника.

По-друге, обґрунтовано необхідність удосконалення процесуальних аспектів застосування термінових заборонних приписів. Чинний десятиденний термін дії припису часто є недостатнім для забезпечення реальної безпеки жертви та її адаптації до нових умов життя [5]. Запропоновано розглянути можливість подовження цього терміну до 15–30 діб у випадках високого ризику повторного насильства.

По-третє, аналіз діяльності підрозділів Національної поліції в умовах воєнного стану підтвердив потребу в посиленні психологічної складової роботи з агресорами [4]. Адміністративна відповідальність повинна обов'язково поєднуватися з проходженням корекційних програм, що дозволить мінімізувати рецидиви та впливати на першопричини агресивної поведінки.

Підсумовуючи, можна стверджувати, що лише комплексний підхід, який поєднує жорстку юридичну відповідальність із дієвими механізмами соціальної та психологічної корекції, дозволить забезпечити належний рівень захисту громадян від домашнього насильства та відповідатиме міжнародним стандартам у сфері прав людини [1, 6].

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про запобігання та протидію домашньому насильству : Закон України від 07.12.2017 р. № 2229-VIII. URL: https://www.google.com/search?q=https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2229-19 (дата звернення: 05.04.2026).

2. Кодекс України про адміністративні правопорушення : Закон України від 07.12.1984 р. № 8073-X (зі змінами та доповненнями щодо відповідальності за домашнє насильство). URL: https://www.google.com/search?q=https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80731-10 (дата звернення: 05.04.2026).

3. Банчук О. А. Адміністративна відповідальність за домашнє насильство: проблеми правозастосування та шляхи реформування. *Право та*

*державне управління*. 2023. № 2. С. 45–52.

4. Комісаров С. О. Особливості діяльності підрозділів Національної поліції щодо запобігання домашньому насильству в умовах воєнного стану. *Вісник Харківського національного університету внутрішніх справ*. 2024. № 1 (104). С. 112–120.

5. Мельник С. В. Удосконалення механізму застосування термінових заборонних приписів: адміністративно-правовий аспект. *Науковий вісник Дніпропетровського державного університету внутрішніх справ*. 2023. Спецвипуск № 1. С. 88–94.

6. Аналітична доповідь про стан поширення домашнього насильства в Україні за 2024–2025 роки / МВС України. Київ : ДП «Інфотех», 2025. 64 с.

# ДЕРЖАВА І ГРОМАДЯНСЬКЕ СУСПІЛЬСТВО ПІД ЧАС ВІЙНИ: УКРАЇНСЬКИЙ КОНТЕКСТ ПОВНОМАСШТАБНОЇ АГРЕСІЇ

**Юшкевич Олена Геннадіївна**
к.ю.н., доцент
**Розгон Максим Олександрович**
**Рудик Максим Михайлович**
**Калитюк Костянтин Віталійович**
Курсанти
Харківського національного університету внутрішніх справ
м. Харків, Україна

**Вступ/Introduction.** Повномасштабна збройна агресія Російської Федерації проти України, що розпочалася у 2022 році, істотно трансформувала характер взаємодії держави та громадянського суспільства. Поряд із посиленням ролі державних інституцій відбулася масштабна активізація суспільної самоорганізації, яка набула системного характеру.

Громадяни України продемонстрували високий рівень згуртованості, що проявився у розвитку волонтерського руху, створенні ініціативних об'єднань та широкому залученні до забезпечення потреб оборони і підтримки населення. За цих умов громадянське суспільство суттєво розширило свої традиційні функції, що зумовлює необхідність переосмислення його ролі у взаємодії з державою.

**Ціль/Aim.** Метою дослідження є визначення особливостей та форм взаємодії держави і громадянського суспільства в умовах збройної агресії та їх значення для забезпечення національної безпеки.

**Матеріали та методи/Materials and methods.** У дослідженні використано нормативно-правові акти, що регулюють діяльність державних інституцій та волонтерських ініціатив, а також узагальнені дані щодо участі громадян у забезпеченні обороноздатності держави.

Методологічну основу становлять аналіз, узагальнення, системний та структурно-функціональний підходи, що дозволило комплексно охарактеризувати взаємодію основних суб'єктів.

**Результати і обговорення/Results and discussion.** У період воєнного стану в Україні простежується істотне посилення взаємодії між державними органами та інститутами громадянського суспільства. Держава, зосереджуючись на виконанні ключових функцій у сфері оборони та управління, дедалі частіше спирається на ініціативність та ресурсний потенціал суспільства. У цих умовах громадянське суспільство перестає виконувати виключно контрольну функцію і набуває ознак повноцінного учасника реалізації публічних завдань.

Із початку повномасштабного вторгнення держава активно залучає волонтерські об'єднання до вирішення широкого кола практичних питань, починаючи від матеріально-технічного забезпечення сил оборони і завершуючи евакуацією населення з небезпечних територій. Водночас волонтерські структури узгоджують свою діяльність із органами державної влади та військовим командуванням, що сприяє підвищенню ефективності спільних дій і зменшенню дублювання функцій. Помітно зростає і рівень довіри між владою та суспільством, що є важливим чинником стабільності в умовах війни.

Особливу роль у зазначених процесах відіграють волонтерські організації, які стали однією з ключових опор функціонування оборонного сектору та забезпечення життєдіяльності населення. У перші дні вторгнення громадяни швидко самоорганізувалися у фонди, координаційні штаби та ініціативні групи, перебравши на себе виконання тих функцій, які державні інституції не завжди могли реалізувати оперативно. Волонтерські об'єднання акумулювали значні ресурси, спрямовані на підтримку Збройних Сил України, забезпечення медичних потреб, постачання техніки та іншого необхідного обладнання.

Показовими є результати діяльності окремих волонтерських організацій. Зокрема, благодійний фонд «Повернись живим» забезпечив українське військо значною кількістю критично важливого спорядження, включаючи засоби нічного бачення, безпілотні літальні апарати та елементи захисного оснащення. Фонд Сергія Притули реалізував масштабні проєкти суспільного фінансування,

завдяки яким було акумульовано ресурси для придбання високотехнологічного обладнання та техніки для потреб оборони. Водночас по всій території України функціонують численні локальні ініціативи, спрямовані на виготовлення необхідних засобів для фронту, ремонт техніки, постачання продуктів харчування та медикаментів.

Окремим напрямом діяльності волонтерського руху є медичне забезпечення, яке реалізується через діяльність добровольчих формувань, зокрема підрозділів парамедиків, що здійснюють евакуацію поранених та надання домедичної і первинної медичної допомоги безпосередньо в зоні бойових дій. Така діяльність характеризується високим рівнем організованості, оперативності та ризику, оскільки здійснюється в умовах постійної загрози життю і здоров'ю.

Добровольчі медичні формування не лише забезпечують транспортування поранених до стабілізаційних пунктів і медичних закладів, але й виконують функції первинної стабілізації стану постраждалих, що має вирішальне значення для збереження життя військовослужбовців. Крім того, вони взаємодіють із військовими медичними службами, доповнюючи їх діяльність у ситуаціях, коли державна система охорони здоров'я зазнає надмірного навантаження.

Важливим є також гуманітарний аспект такої діяльності, який полягає у наданні допомоги цивільному населенню, що постраждало внаслідок бойових дій. У цьому контексті волонтерські медичні ініціативи виступають важливим елементом забезпечення базових соціальних гарантій у кризових умовах.

Таким чином, медичний напрям волонтерської діяльності демонструє поєднання оборонної та соціальної складових, оскільки одночасно спрямований на підтримку боєздатності Збройних Сил України та забезпечення гуманітарних потреб населення. Це свідчить про розширення функціонального призначення громадянського суспільства та його інтеграцію у сферу публічних завдань держави.

Важливим напрямом трансформації є інституціоналізація добровольчої

участі громадян у забезпеченні національної безпеки. Однією з форм такої інтеграції стало створення штурмових бригад у межах державних ініціатив, зокрема у рамках проєкту «Гвардія наступу». Формування спеціалізованих підрозділів, до яких могли долучатися як представники силових структур, так і цивільні особи, свідчить про появу нових механізмів взаємодії держави та громадянського суспільства. Зокрема, створення бригади Національної поліції «Лють» демонструє спрямування суспільної активності у структуровану форму участі у забезпеченні оборони держави.

Ефективність протидії збройній агресії значною мірою забезпечується налагодженою координацією між органами державної влади, військовими структурами, волонтерськими організаціями та населенням. Взаємодія реалізується як через формалізовані механізми, включаючи державні програми та платформи, так і через неформальні комунікаційні зв'язки. Це дозволяє оперативно реагувати на виклики та забезпечувати адресність допомоги.

У прифронтових регіонах така координація набуває особливого значення, оскільки волонтерські ініціативи діють у тісній взаємодії з місцевою владою, забезпечуючи евакуаційні заходи, функціонування пунктів допомоги та підтримку населення. Громадяни, своєю чергою, активно долучаються до різних форм допомоги, що свідчить про високий рівень суспільної мобілізації.

Загалом сформована модель взаємодії держави та громадянського суспільства в умовах війни характеризується високим рівнем інтеграції та взаємної підтримки. Попри наявність окремих проблемних аспектів, така взаємодія залишається ефективною та відіграє визначальну роль у забезпеченні стійкості держави.

**Висновки/Conclusions.** У результаті проведеного дослідження встановлено, що в умовах воєнного стану відбувається трансформація взаємодії держави та громадянського суспільства, яка характеризується зростанням рівня їх інтеграції. Громадянське суспільство набуває ознак активного суб'єкта забезпечення публічних інтересів, тоді як держава формує умови для залучення суспільної ініціативи до реалізації функцій у сфері національної безпеки.

Сформована модель взаємодії має значний потенціал для подальшого розвитку та інституціоналізації, що створює передумови для зміцнення державності та підвищення ефективності публічного управління як у воєнний, так і у післявоєнний період.